This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

THE LIBRARY
OF THE

CLASS 910.6
BOOK G33h

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ZEITSCHRIFT

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN

Unter Mitwirkung von
E. BRÜCKNER, Wien — R. GRADMANN, Erlangen — H. HASSINGER, Basel — N. KREBS, Freiburg i. Br. — F. MACHATSCHEK, Zürich — W. MEINARDUS, Göttingen — A. MERZ, Berlin — A. PENCK, Berlin — A. PHILIPPSON, Bonn — K. SAPPER, Würzburg — W. VOLZ, Leipzig

Herausgegeben von

BERNHARD BRANDT

1924 – 25 (= Nr. 59–60)

MIT 13 TEXTABBILDUNGEN, 1 KARTE UND 4 TAFELN

BERLIN

IM SELBSTVERLAGE DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

WILHELMSTRASSE 23

UNIVERSITY OF MINNESOTA LIBRARY

Digitized by Google

UNIVERSITY OF
MINNESOTA
LIBRARY

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

1. Vorträge und Abhandlungen.

	Seite
R. Stappenbeck: Das Chicamatal in Nordperu	1
R. Maack: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika	13
E. Nowack: Reisebericht aus Albanien	29
St. Rudnyćkyj: Die heutige Räte-Ukraina	32
F. Hupfeld: Siedepunktbestimmungen in Kolumbien	40
F. Loewe: Die Eiszeit in Kaschmir, Baltistan und Ladakh	42
W. van Bemmelen: Im Luftkreise von Java. Berg- und Ballonbeobachtungen	81
F. Machatschek: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakischen Republik	89
H. Hassinger: Neuere Arbeiten zur Anthropogeographie der Schweiz	97
R. Gradmann: Das harmonische Landschaftsbild	129
H. Mortensen: Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den südostbaltischen Gebieten	147
O. Maull: Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens	161
R. Stappenbeck: Das Grundwasser in den Wüsten und Steppen Südamerikas	197
W. Staub: Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der Huaxteca (Ost-Mexiko)	215
H. Adrian: Einiges über die Maya-Indianer von Quintana Roo	235
Internationaler Geographenkongreß in Kairo	248
F. Jaeger: Die deutsch-polnische Grenze. Erörterung über Probleme der Grenzziehung	257
E. Nowack: Reisebericht aus Albanien	280
O. Schlüter: Ein Beitrag zur Klassifikation der Küstentypen	288
A. Nippoldt: Magnetische Aufnahme der Ostsee und Ostseeländer	317
H. Heß: Die Vereisung der Antarktis	321
S. Passarge: Landeskunde und Vergleichende Landschaftskunde	331
Bericht von Professor Dr. Koch-Grünberg über die Expedition Hamilton Rice nach dem Orinoco (Aus Briefen an Professor Penck)	337

2. Textabbildungen.

		Seite
1.	Karte des Chicamatales, Nordperu	5
2.	Geomorphologische Kartenskizze von Mittel-Brasilien	171
3.	Hieroglyphen der Ortschaften Tamuoc, Tampatel, Tuxpam	231
4.	Die deutsch-polnische Grenze, das abgetretene deutsche Sprachgebiet und die Demarkationslinie	259
5.	Ostpreußens Abtrennung von der Weichsel	262
6.	Unterbrochene und durchgehende Eisenbahnen im westpreußisch-posenschen Grenzabschnitt	270
7.	Zerschnittene Meliorationsgebiete im westpreußisch-posenschen Grenzabschnitt	270
8.	Zerschnittene Wirtschaftsumkreise im westpreußisch-posenschen Grenzabschnitt	270
9.	Das abgetretene deutsche Sprachgebiet bei Konitz	272
10.	Die abgetretene Bahnlinie Bentschen—Lissa—Rawitsch	272
11.	Die Abstimmung im oberschlesischen Industriegebiet	272
12.	Berg- und Hüttenwerke im oberschlesischen Industriegebiet	272
13.	Eisenbahnen, Wasser- und elektrische Hochspannungsleitungen im oberschlesischen Industriegebiet	277

APR 24 '51 Stechert

499218

Digitized by Google

3. Karte.

Seite

Tsondab-Unterlauf und Randgebirge von Ababes (Deutsch-Südwestafrika) (1 : 200000) 80

4. Tafeln.

Seite

I. 1. Tengger-Krater in Ostjava mit den Zentralkegeln des Batok, Bromo und Widadaren vom Mungalpasse aus. Im Hintergrunde die Innenwand des Hauptkraters und der Smeru 81
II. 2. Der Merapi (3000 m) in Mittel-java mit Rauchfahne 81
3. Smeru-Kegel (3670 m) in Ostjava im Jahre 1913 81
III. 4. Krater des Klut in Ostjava, erfüllt vom Kratersee, Juni 1916 81
5. Krater des Klut in Ostjava ohne den Kratersee nach dem Ausbruche vom 20. Mai 1919 81
IV. 6. Idjen-Kratersee (2000 m) vom Merapi-Abhang (1914) 81
7. Doppelvulkan Ardjuno-Waliran in Ostjava 81

5. Namen- und Sachregister.

* bezeichnet: Vorträge und Abhandlungen.
** bezeichnet: Referate von Vorträgen.
† bezeichnet: Besprechungen und Anzeigen.

Abkürzungen: H. H. = H. Hassinger; Si. = Th. Siewke; W. St. = W. Staub; + = B. Brandt.

Ababes, Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von — in Südwestafrika *13
Adrian, H.: Einiges über die Maya-Indianer von Quintana Roo *235
Albanien, Nowack, E.: Reisebericht aus — *29, *280
Allgemeine Geographie, Philippson, A.: Grundzüge der —n — (Partsch) †153
Allix, A.: The Geography of fairs (+) †70
Alpen, Lehner, W.: Die Eroberung der — (Loewe) †253
Amazonasgebiet, Wirtschaft nach dem Kriege 339
American Geographical Society, Durchforschung Spanisch-Amerikas 62
Andine Geosynklinale 4, 200
Antarktis, Heß, H.: Die Vereisung der — *321
Anthropogeographie, Hassinger, H.: Neuere Arbeiten zur — der Schweiz *97
Anthropologie, Schwalbe, G., und Fischer, E.: Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 5. Abt.: — (+) †155
Austrocknung, Das Problem der — 25
Ballonbeobachtungen, Bemmelen, W. van: Im Luftkreise von Java. Berg- und — *81
Baltische Gebiete, Mortensen, H.: Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den südost—n-n *147
Baltistan, Loewe, F.: Die Eiszeit in Kaschmir, — und Ladakh *42
Basel, H. H.: Gründung einer Geographisch-Ethnologischen Gesellschaft in — 67
Behrmann, W.: Krebs, N.: Süddeutschland †68
Bemmelen, W. van: Im Luftkreise von Java. Berg- und Ballonbeobachtungen *81
Bergbeobachtungen, Bemmelen, W. van: Im Luftkreise von Java. Berg- und Ballonbeobachtungen *81
Bevölkerung der Räte-Ukraina 33
—, +: Die — von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln 342
Bodenbesitzverhältnisse in der Räte-Ukraina 35
Brandberg (Südwestafrika) 14
Brandenburg, Karte der Provinz — (Si.) †74
Brandstetter, R.: Wir Menschen der indonesischen Erde (+) †72
Brandt, B.: Beobachtungen über die Ernährung des Menschen im Polargebiete 54
—: Neue Ortsnamen in Irland 56
—: Schwalbe, G. und Fischer, E.: Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 5. Abt.: Anthropologie †155
—: Die Bevölkerung von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln 342
Brasilien, Maull, O.: Die geomorphologischen Grundzüge Mittel—s *161
—, siehe auch Koch-Grünberg

Digitized by Google

Seite

Bülow, K. v.: Geologische Heimatkunde von Pommern (+) †157
Buschmann-Kultur 27
—-Malereien 27
Büßerschnee, Kühn, F.: Über ein bemerkenswertes Vorkommen von — 152
Chicamatal, Stappenbeck, R.: Das — in Nordperu *1
Chicamatal 213
Chicle, Gewinnung von — (Kaugummi) in Mexiko 235
China, Obrutschew, W.: Über das große Erdbeben in der Provinz Kansu, —, am 16. Dezember 1920 340
Cloos, H.: Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge (W. St.) †155
Cuntz, O.: Die Geographie des Ptolemaeus (Herrmann) †343
Danzig, Freistaat 257
Demarkationslinie von 1919 in Posen 268
Dengler, H.: Indianer. Die Indianerstämme des Ostens und der Prärien Nordamerikas nach Darstellungen aus der Zeit von 1590—1850 (+) †158
Deutsche Kolonien, Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika *13
—, Voeltzkow, A.: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905 (F. Jaeger) †69
Deutscher Geographentag, Der XXI. — — 67
—, XXI. — — in Breslau 1925 252
Deutsche Stadt, Geisler, W.: Die — — (Partsch) †154
Deutsche Zentralafrika-Expedition, Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten —n — 1910 bis 1911 (Waibel) †253
Deutsch-polnische Grenze, Jaeger, F.: Die — —. Erörterung über Probleme der Grenzziehung *257
Deutschtum im Ausland, Ergebnisse der Volkszählung in Südtirol 55
—, Machatschek, F.: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakischen Republik *89
—, Radó, A.: Die autonome Republik der Wolgadeutschen 151
—, Jaeger, F.: Die deutsch-polnische Grenze, Erörterung über Probleme der Grenzziehung *257
Eisenbahnen, Frey, G.: Der Ausbau des Eisenbahnnetzes von Marokko 60
Eiszeit, Loewe, F.: Die — in Kaschmir, Baltistan und Ladakh *42
Eiszeiten, Periodizität der — 330
Elfenbeinküste, Frey, G.: Die Fischerei an der — 61

Seite

Erdbeben, Obrutschew, W.: Über das große — in der Provinz Kansu, China, am 16. Dezember 1920 340
Erdkarte, Internationale 62
Ergänzung (zu Jahrgang 1923) 80
Ernährung, +: Beobachtungen über die — des Menschen im Polargebiete 54
Expedition, Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-— 1911 bis 1912 (Waibel) †253
—, Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen Zentralafrika- — 1910 bis 1911 (Waibel) †253
—, Bericht von Professor Dr. Koch-Grünberg über die — Hamilton Rice nach dem Orinoco (Aus Briefen an Professor Penck) *337
„Fernöstliches Gebiet" (Sowjetunion) 60
Fischer, E., und Schwalbe, G.: Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 5. Abt.: Anthropologie (+) †155
Fischerei, Frey, G.: Die — an der Elfenbeinküste 61
Fleischnahrung im Polargebiete 55
Fräßle, J.: Meiner Urwaldneger Denken und Handeln (+) †73
Freistaat Danzig 257
Frey, G.: Der Ausbau des Eisenbahnnetzes von Marokko 60
—: Die Fischerei an der Elfenbeinküste 61
Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911 bis 1912 (Waibel) †253
Gea, Handels- und Verkehrs-Organisationskarte vom Deutschen Reiche (+) †345
Geisler, W.: Die Deutsche Stadt (Partsch) †154
Gekippte Seen, Penck: — — 249
Geographenkongreß, Internationaler — in Kairo *248, 343
Geographentag, H. H.: Schweizer — 66
—, Der XXI. Deutsche — 67
—, XXI. Deutscher — in Breslau 1925 252
Geographie, Steinmetz, S. R.: Die Bedeutung der Soziographie für die — **79
—, Philippson, A.: Grundzüge der Allgemeinen — (Partsch) †153
—, Cuntz, O.: Die — des Ptolemaeus (Herrmann) †343
Geographisch-Ethnologische Gesellschaft, H. H.: Gründung einer —n — in Basel 67
Geologische Landesanstalt, Tauschvermittlungsstelle für geologische Literatur bei der Preußischen —n — 67

Digitized by Google

Seite

Geomorphologie, Maull, O.: Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens *161
Geopolitik, Machatschek, F.: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakischen Republik *89
Geosynklinale, Andine 4, 200
Geschäftsbericht der Gesellschaft für Erdkunde für 1923 77
Gesellschaft für Erdkunde, Geschäftsbericht für 1923 77
—, Verhandlungen 77, 159, 256, 346
Gipfelflur der Peruanischen Kordilleren 2
Gobi, Rumpffläche der — 252
Gößler, P.: Der Urmensch in Mitteleuropa (+) †157
Gradmann, R.: Das harmonische Landschaftsbild *129
—, siehe auch unter Passarge
Grenzziehung, Jaeger, F.: Die deutsch-polnische Grenze. Erörterung über Probleme der — *257
Grundeis, Loewe, F.: Über die Bildung von — 53
Grundwasser, Stappenbeck, R.: Das — in den Wüsten und Steppen Südamerikas *197
—-Verhältnisse in Südwestafrika 25
Guyer, S.: Meine Tigrisfahrt (+) †72
Hannover, Umgebungskarte von — (Si.) †159
Harmonisches Landschaftsbild, Gradmann, R.: Das — — *129
Harrassowitz, H.: Klima- und Verwitterungsfragen (+) †70
Hassinger, H.: Schweizer Geographentag 66
—: Gründung einer geographisch-ethnologischen Gesellschaft in Basel 67
—: Neuere Arbeiten zur Anthropogeographie der Schweiz *97
Hedin, S.: Verwehte Spuren. Orientfahrten des Reise-Bengt und anderer Reisenden im 17. Jahrhundert (+) †72
Heim, Arnold: Vulkane in der Umgebung der Oase La Purisima auf der Halbinsel Nieder-Kalifornien (+) †73
Hellmann, G.: Physiognomie des Regens in der gemäßigten und in der Tropenzone (+) †70
Herrmann, A.: Cuntz, O.: Die Geographie des Ptolemaeus †343
Heß, H.: Die Vereisung der Antarktis *321
Huaxteca, Staub, W.: Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der — (Ost-Mexiko) *215
Hultschiner Ländchen 93
Hupfeld, F.: Siedepunktbestimmungen in Kolumbien *40

Seite

Hydrologie, Prinz, E.: Handbuch der — (Loewe) †67
Indianer, Adrian, H.: Einiges über die Maya-— von Quintana Roo *235
Indianersiedlungen, Ruinen von — in Nordperu 10
Indianische Ortsnamen, Staub, W.: Zur Kenntnis der —n — in der Huaxteca (Ost-Mexiko) *215
Industriegebiet, Oberschlesisches 277
Inlandeis von Antarktika 322
Inselberge im Chicamatal (Nordperu) 2
— in Südwestafrika 13
Internationale Erdkarte 62
Internationaler Geographenkongreß in Kairo *248, 343
Irland, +: Neue Ortsnamen in — 56
Ismael Hakki Bey 57
Isostatische Krustenbewegungen 250
Jaeger, F.: Voeltzkow, A.: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905 †69
—: Die deutsch-polnische Grenze. Erörterung über Probleme der Grenzziehung *257
Jalca, siehe Gipfelflur der Peruanischen Kordilleren
Java, Bemmelen, W. van: Im Luftkreise von —. Berg- und Ballonbeobachtungen *81
Kaehne, K.: Zur Methodik statistischer Karten: Mischfarbenkarten 65
Kairo, Internationaler Geographenkongreß in — *248, 343
Kansu, Obrutschew, W.: Über das große Erdbeben in der Provinz —, China, am 16. Dezember 1920 340
Karabach (Sowjetunion) 59
Kartenwerk, Wormstall, M.: Neue russische —e 57
—, Steffen, H.: Bemerkungen zu einem neuen — über das spanische Amerika 62
Kaschmir, Loewe, F.: Die Eiszeit in —, Baltistan und Ladakh *42
Klima, Bemmelen, W. van: Im Luftkreise von Java. Berg- und Ballonbeobachtungen *81
Klut, Kratersee des — (Java) 87
Koch-Grünberg, Bericht von Professor Dr. — über die Expedition Hamilton Rice nach dem Orinoco (Aus Briefen an Professor Penck) *337
Kolonien, Deutsche, Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika *13
—, Voeltzkow, A.: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905 (F. Jaeger) †69
Kolumbien, Hupfeld, F.: Siedepunktbestimmungen in — *40
Kongo, Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-—-Expedition 1911 bis 1912 (Waibel) †253

Digitized by Google

Seite
Koßmat, F.: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel mit einer Übersicht des dinarischen Gebirgsbaus (Louis) †72
Kratersee des Klut (Java) 87
Kraus, E.: Geologischer Führer durch Ostpreußen (+) †254
Krebs, N.: Süddeutschland (Behrmann) †68
Krüger, K.: Der neue Wirtschaftsgeist im islamischen Orient (+) †73
Kühn, F.: Über ein bemerkenswertes Vorkommen von Büßerschnee 152
Kultur der Gegenwart, Schwalbe, G., und Fischer, E.: Die — — —. 3. Teil, 5. Abt.: Anthropologie (+) †155
Küstentypen, Schlüter, O.: Ein Beitrag zur Klassifikation der — *288
Ladakh, Loewe, F.: Die Eiszeit in Kaschmir, Baltistan und — *42
Landeskunde, Passarge, S.: — und Vergleichende Landschaftskunde *331
Landschaftsbild, Gradmann, R.: Das harmonische — *129
Landschaftsgeographie 130
Landschaftskunde, Passarge, S.: Landeskunde und Vergleichende — *331
Lehner, W.: Die Eroberung der Alpen (Loewe) †253
Linz, Umgebungskarte von — (Si.) †159
Loewe, F.: Die Eiszeit in Kaschmir, Baltistan und Ladakh *42
—: Über die Bildung von Grundeis 53
—: Prinz, E.: Handbuch der Hydrologie †67
—: Lehner, W.: Die Eroberung der Alpen †253
Lomavegetation an der peruanischen Küste 8
Loyalty-Inseln, +: Die Bevölkerung von Neu-Caledonien und den — 342
Luftzirkulation über Antarktika 329
Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika *13
Machatschek, F.: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der tschechoslowakischen Republik *89
Magnetische Aufnahme, Nippoldt, A.: — — der Ostsee und Ostseeländer *317
Marbut, L. F. und Shantz, H. L.: The Vegetation and Soils of Africa (Loewe) †158
Marokko, Frey, G.: Der Ausbau des Eisenbahnnetzes von — 60
Maull, O.: Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens *161
Maya-Indianer, Adrian, H.: Einiges über die — von Quintana Roo *235
Meliorationsanlagen an der deutsch-polnischen Grenze 273
Seite
Meteorologische Stationen auf Java 82
Mexiko: Kurzer Bericht über die wirtschaftlichen Fortschritte im letzten Jahrzehnt (+) †74
—, Staub, W.: Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der Huaxteca (Ost-—) *215
—, Adrian, H.: Einiges über die Maya-Indianer von Quintana Roo *235
Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen Zentralafrika-Expedition 1910 bis 1911 (Waibel) †253
Mischfarbenkarten, Kaehne, K.: Zur Methodik statistischer Karten: — 65
Mittel-Brasilien, Maull, O.: Die geomorphologischen Grundzüge —s *161
Mittelholzer, W.: Im Flugzeug dem Nordpol entgegen (+) †344
Mongolei, Penck: Paläontologisch-geologische Forschungen in der — 251
Mortensen, H.: Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den südostbaltischen Gebieten *147
Müritzsee 250
Namib (Südwestafrika) 13
Nansen, F.: Rußland und der Friede (+) †72
Neu-Caledonien, +: Die Bevölkerung von — und den Loyalty-Inseln 342
Nippoldt, A.: Magnetische Aufnahme der Ostsee und Ostseeländer *317
Nissen, W.: Die südwestgrönländische Landschaft und das Siedlungsgebiet der Normannen (+) †345
Nordperu, Stappenbeck, R.: Das Chicamatal in — *1
Nowack, E.: Reisebericht aus Albanien *29, *280
—: Beiträge zur Geologie von Albanien (Louis) †255
Oberschlesisches Industriegebiet 277
Obrutschew, W.: Über das große Erdbeben in der Provinz Kansu, China, am 16. Dezember 1920 340
—: Die außerordentliche Überschwemmung in Wjernoi am 8. Juli 1921 341
Orinoco, Bericht von Professor Dr. Koch-Grünberg über die Expedition Hamilton Rice nach dem — (Aus Briefen an Professor Penck) *337
Ortsnamen, +: Neue — in Irland 56
—, Wormstall, M.: Umbenennung türkischer Ortschaften 57
—, Staub, W.: Zur Kenntnis der indianischen — in der Huaxteca (Ost-Mexiko) *215

Digitized by Google

Seite
Ostafrika, Voeltzkow, A.: Reise in — in den Jahren 1903 bis 1905 (F. Jaeger) †69
Ost-Mexiko, Staub, W.: Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der Huaxteca (—) *215
Ostsee, Nippoldt, A.: Magnetische Aufnahme der — und Ostseeländer *317
Ostseeländer, Nippoldt, A.: Magnetische Aufnahme der Ostsee und — *317
Partsch, J.: Philippson, A.: Grundzüge der Allgemeinen Geographie †153
—: Geisler, W.: Die Deutsche Stadt †154
Passarge, S.: Landeskunde und Vergleichende Landschaftskunde *331
Penck: Gekippte Seen 249
—: Paläontologisch-geologische Forschungen in der Mongolei 251
Periodizität der Eiszeiten 330
Peru, Stappenbeck, R.: Das Chicamatal in Nord— *1
Philippson, A.: Grundzüge der Allgemeinen Geographie (Partsch) †153
Pohle: Schultz, A.: Sibirien †69
Polargebiet, +: Beobachtungen über die Ernährung des Menschen im —e 54
Polnische Grenze, Jaeger, F.: Die deutsch-— —. Erörterung über Probleme der Grenzziehung *257
Polnischer Korridor 257
Preußen: Meßtischblätter (Si.) †75
Preußische Geologische Landesanstalt, Tauschvermittlungsstelle für geologische Literatur bei der —n —n — 67
Preußische Staatsbibliothek, „Tauschstelle für wissenschaftliche Literatur“ in der —n— 67
Prinz, E.: Handbuch der Hydrologie (Loewe) †67
Ptolemaeus, Cuntz, O.: Die Geographie des — (Herrmann) †343
Quintana Roo, Adrian, H.: Einiges über die Maya-Indianer von — — *235
Radó, A.: Territoriale Wandlungen innerhalb des russischen Reiches 58
—: Die Autonome Republik der Wolgadeutschen 151
—: Das vergrößerte Weißrußland 250
—: Politische und Verkehrskarte der Sowjetrepubliken mit Textanhang (+) †346
Randgebirge von Ababes, Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das — — — in Südwestafrika *13
Range, P.: Die Diamantvorkommen der Erde (+) †70
—: Die Küstenebene Palästinas (+) †255
Räte-Ukraina, Rudnyćkyj, St.: Die heutige — *32
Seite
Ravensteins Reise- und Eisenbahnkarte von Deutschland und angrenzenden Gebieten mit Stationsverzeichnis (Si.) †75
Rheinische Volkskunde, Wrede, A.: — — (Tuckermann) †68
Rhodesia, Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen —-Kongo-Expedition 1911 bis 1912 (Waibel) †253
Rhythmus der Landschaft 130
Rice, Bericht von Professor Dr. Koch-Grünberg über die Expedition Hamilton — nach dem Orinoco (Aus Briefen an Professor Penck) *337
Rudnyćkyj, St.: Die heutige Räte-Ukraina *32
Rumpffläche der Gobi 252
Russische Kartenwerke, Wormstall, M.: Neue — — 57
Rußland, Rudnyćkyj, St.: Die heutige Räte-Ukraina *32
—, Radó, A.: Territoriale Wandlungen innerhalb des russischen Reiches 58
—, Radó, A.: Das vergrößerte Weiß— 250
Saar, W.: Die Halbinsel Kola (+) †157
Sardinien, Scheu, E.: —, Land und Leute **79
Sauerland, Karte des —es (Si.) †76
Scheu, E.: Sardinien, Land und Leute **79
Schlüter, O.: Ein Beitrag zur Klassifikation der Küstentypen *288
Schneegrenze im Meeresniveau in Antarktika 328
Schüle, W.: Über Namengebung auf geographischen Karten (+) †71
Schultz, A.: Sibirien (Pohle) †69
Schwalbe, G., und Fischer, E.: Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil, 5. Abt.: Anthropologie (+) †155
Schwedische Rhodesia-Kongo-Expedition, Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der —n — 1911 bis 1912 (Waibel) †253
Schweer: Weltkarte der Kohlen- und Ölbunker-Stationen nebst den Kohlen- und Petroleumfeldern (Si.) †76
Schweiz, Hassinger, H.: Neuere Arbeiten zur Anthropogeographie der — *97
Schweizer Geographentag, H. H.: — — 66
Seen, Penck: Gekippte — 249
Shantz, H. L., und Marbut, C. F.: The Vegetation and Soils of Africa (Loewe) †158
Sibirien, Schultz, A.: — (Pohle) †69
Siedepunktbestimmungen, Hupfeld, F.: — in Kolumbien *40
Siedlungsland, Mortensen, H.: Zur Frage der heutigen und frühgeschicht-

Digitized by Google

Seite

lichen Verteilung von Wald und — in den südostbaltischen Gebieten *147
Siedlungsweise der Maya-Indianer von Quintana Roo 235
Sojoten-Republik (Sowjetunion) 60
Soziographie, Steinmetz, S. R.: Die Bedeutung der — für die Geographie **79
Spanisch-Amerika, Steffen, H.: Bemerkungen zu einem neuen Kartenwerk über das spanische Amerika 62
Spirdingsee 250
Spitzbergen, Wegener, K.: Mit dem Flugzeug über — **80
Sprachgrenze, Deutsch-polnische 260
Staatsbibliothek, „Tauschstelle für wissenschaftliche Literatur" in der Preußischen — 67
Stadt, Geisler, W.: Die Deutsche — (Partsch) †154
Stappenbeck, R.: Das Chicamatal in Nordperu *1
—: Das Grundwasser in den Wüsten und Steppen Südamerikas *197
Statistische Karten. Kaehne, K.: Zur Methodik r —: Mischfarbenkarten 65
Staub, W.: Cloos, H.: Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge †155
—: Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der Huaxteca (Ost-Mexiko) *215
Stefansson, Ergebnisse von Viljalmur —s letzter Polarexpedition (1913 bis 1918) 54
Steffen, H.: Bemerkungen zu einem neuen Kartenwerk über das spanische Amerika 62
Steinmetz, S. R.: Die Bedeutung der Soziographie für die Geographie **79
Steppen, Stappenbeck, R.: Das Grundwasser in den Wüsten und — Südamerikas *197
Stille, H.: Die Schrumpfung der Erde (+) †71
Südamerika, Stappenbeck, R.: Das Grundwasser in den Wüsten und Steppen —s *197
Süddeutschland, Krebs, N.: — (Behrmann) †68
Sudetenländer 90
Südostbaltische Gebiete, Mortensen, H.: Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den —n —n *147
Südtirol Ergebnisse der Volkszählung in — 55
Südwestafrika, Maack, R.: Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in — *13

Seite

Tauschstelle, Eine „— für wissenschaftliche Literatur" 67
Territoriale Wandlungen, Radó, A.: — — innerhalb des russischen Reiches 58
Tirol, Ergebnisse der Volkszählung in Süd— 55
Tschechoslowakische Republik, Machatschek, F.: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der —n — *89
Tsondab-Wüste, Maack, R.: Die — und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika *13
Tuckermann, W.: Wrede, A.: Rheinische Volkskunde †68
Türkei, Wormstall, M.: Umbenennung türkischer Ortschaften 57
Überschwemmung, Obrutschew, W.: Die außerordentliche — in Wjernoi am 8. Juli 1921 341
Ukraina, Rudnyćkyj, St.: Die heutige Räte— *32
Uralgebiet 59
Vereisung, Heß, H.: Die — der Antarktis *321
Vergleichende Landschaftskunde, Passarge, S.: Landeskunde und — — *331
Vergletscherung in Kaschmir, Baltistan und Ladakh 42
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde 77, 159, 256, 346
Voeltzkow, A.: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905 (F. Jaeger) †69
Volkskunde, Wrede, A.: Rheinische — (Tuckermann) †68
Volkszählung, Ergebnisse der — in Südtirol 55
Vulkanismus, Cloos, H.: Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge (W. St.) †155
Wachau, Karte der — (Si.) †76
Waibel, L.: Fries, R. E.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911 bis 1912 †253
—: Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen Zentralafrika-Expedition 1910 bis 1911 †253
Wald, Mortensen, H.: Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von — und Siedlungsland in den südostbaltischen Gebieten *147
Wasserkräfte, Ausnutzung der — in Marokko 61
Wasserstellen in der südwestafrikanischen Küstenwüste 26
Wegener, K.: Mit dem Flugzeug über Spitzbergen **80
Weißrußland 58

Digitized by Google

	Seite
Weißrußland, Radó, A.: Das vergrößerte —	250
Wever-Stuttgart, E.: Das Stadtbild von Stuttgart. Ein siedlungsgeographischer Versuch (+)	†255
Windhausen, A.: Lineas generales de la constitucion geologica de la region situada al oeste del Golfo de San Jorge (+)	†255
Wirtschaftsentwicklung im Amazonasgebiet nach dem Kriege	339
Wirtschaftsgeographie, Machatschek, F.: Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakischen Republik	*89
Wjernoi, Obrutschew, W.: Die außerordentliche Überschwemmung in — am 8. Juli 1921	341
Wolgadeutsche, Radó, A.: Die Autonome Republik der —n	151
Wormstall, M.: Neue russische Kartenwerke	57
—: Umbenennung türkischer Ortschaften	57
Wrede, A.: Rheinische Volkskunde (Tuckermann)	†68
Wüste, Maack, R.: Die Tsondab- — und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika	*13
—, Stappenbeck, R.: Das Grundwasser in den —n und Steppen Südamerikas	*197
Younghusband, Sir F.: Das Herz der Natur (Loewe)	†71
Zentralafrika-Expedition, Mildbraed, J.: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen — 1910 bis 1911 (Waibel)	†253

Ergänzungsheft zu diesem Jahrgange:

Das westliche Kaiser-Wilhelms-Land in Neu-Guinea.

Von Professor Dr. Walter Behrmann.

Mit 3 Karten im Maßstab 1 : 250 000, 2 Tafeln und 4 Textabbildungen.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstraße 68–71.

Digitized by Google

Das Chicamatal in Nordperu.

Von **Richard Stappenbeck.**

In den Jahren 1918 und 1920 hatte ich zweimal Gelegenheit, in privatem Auftrage längere Zeit hindurch Teile von Nordperu zu bereisen. Meine Forschungen erstreckten sich hauptsächlich auf das landschaftlich sehr schöne Chicamatal nördlich von Trujillo, ein Gebiet, das geographisch noch wenig, geologisch noch gar nicht bekannt war. Steinmanns Reiseroute liegt östlicher und im Jequetepequetale von Pacasmayo bis Cajamarca nördlicher als mein Arbeitsgebiet. Pflanzengeographisch ist es allerdings durch die ausgezeichneten Studien Weberbauers[1]) bekannt geworden. Die geringe wissenschaftliche Erforschung gerade dieser Gegend ist deshalb auffällig, weil das Chicamatal mit seinen ausgedehnten Zuckerrohrpflanzungen und Zuckerfabriken derzeit das hauptsächlichste Industriegebiet Perus ist und, da es in dem verhältnismäßig leicht zugänglichen Hinterlande reiche Kohlenschätze birgt, noch einer glänzenden Zukunft entgegensieht. Die Zeitumstände haben es mit sich gebracht, daß ich eine geplante geographische, geologische und wirtschaftliche Monographie des Chicamatales erst zum geringeren Teile habe ausarbeiten können, deshalb möge die folgende Skizze einen vorläufigen Überblick über das Gebiet geben.

Von dem kleinen Hafenorte Salaberry an nordwärts tritt die Kordillere etwas vom Meere zurück und gibt der Entwicklung einer mehr oder weniger breiten terrassierten Küstenebene Raum, die von einzelnen Hügeln und Bergen, aber auch von größeren Bergketten unterbrochen wird, wodurch diese Ebene stark gegliedert wird. Es ist eine vollständige Wüste, die im Norden in die große Wüste von Sechura und Piura übergeht.

Zwischen Salaberry und Pacasmayo treten einige Male Felsen an das Meer heran, gliedern dadurch die ziemlich geradlinige Küste und bilden nördlich davon kleine Häfen, die Schutz vor den Südwinden und vor der von Süden kommenden Humboldt- oder Peru-Strömung bieten. Diese Punkte sind das Vorgebirge von Salaberry, der Berg von Malabrigo und die Punta de Puémape. In flachem Bogen treten die niedrigen Granitberge, deren Flanken von großen Massen weißen Flugsandes bedeckt sind, von Salaberry an zurück und geben Raum für das Tal des Rio Moche, der südlich von Trujillo mündet. Die weite, keilförmige Talebene ist das Berieselungsgebiet dieses Flusses. Ungefähr 15 km nordwestlich von Trujillo erhebt sich die vereinzelte Berggruppe des Cerro de la Campana, und nördlich von ihr liegt die ausgedehnte Talebene des Rio Chicama, die sich nach Osten hin ebenfalls keilförmig verengert, einige Einschnürungen und Erweiterungen erfährt und bei

[1]) A. Weberbauer, Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. Leipzig 1911. Das große Werk von Raimondi, El Perú, ist mir leider bisher noch nicht zugänglich gewesen.

Digitized by Google

Huabal endet, etwa 53 km in der Luftlinie von der Mündung des Flusses entfernt. Bis Huabal reicht der Mittellauf des Rio Chicama herab.

Die Talebene des Chicama ist reich gegliedert; vom Gebirge her schieben sich Berge kulissenartig vor, andererseits springen auch Ausbuchtungen der Ebene wieder weit in das Gebirge hinein, und in der Ebene selbst liegt eine Reihe typischer Inselberge. Auch ist die Ebene keine einfache Fläche; vielmehr liegen über der heutigen Talsohle vier deutliche und weithin verfolgbare Schutterrassen. Die Inselberge sind von merkwürdig gleichförmig gerichteten Linien begrenzt, die NO—SW und NW—SO verlaufen und in der geologischen Struktur begründet sind. Der höchste dieser Inselberge ist der Cerro del Yugo mit etwa 270 m Meereshöhe; der Verlauf seiner gratartigen, fingerförmig gebogenen Kämme erinnert auffällig an die Gestalt der Insel Celebes.

Die Talaue des Flusses besteht aus Schotter mit tonig-mergeligem Bindemittel, die Terrassen dagegen aus gröberem Schotter mit tonigem, vielfach aber auch sehr sandigem Bindemittel. An den Bergflanken ist auch hier häufig, besonders aber im Gebiete zwischen Mocan und Cupisnique, der Flugsand mächtig entwickelt, der am Südende des Cerro del Yugo zu einem hohen Dünengürtel aufgehäuft ist. Diesen zu passieren unter der Glut der äquatorialen Sonne gehörte zu den am wenigsten angenehmen Ritten, die ich in jener Gegend auszuführen hatte. Auch nach Puémape zu finden sich noch Dünen, sind aber weniger ausgedehnt und niedriger. Ausgezeichnete Sicheldünen liegen auf der Kiesterrasse nördlich von Malabrigo.

Die Berge, die das breite Flußtal umrahmen, sind vollständig kahl, schroff und mit Gesteinsschutt bedeckt. Vor allem fallen der mächtige Klotz des Cerro Grande nördlich vom Städtchen Ascope und weiter drinnen der trotzige zweihörnige Gipfel des Cuculicote auf. Zwei heute trockene Talsysteme kommen aus dieser Gegend zur Küste herab: die Playa Grande und nördlich davon die Quebrada de San Pedro. Die nördlich davon gelegene Bergkette bildet schon die Wasserscheide gegen das Tal des Rio Jequetepeque.

Von Huabal bis Tambo reicht der Mittellauf des Chicamaflusses, der bei Tambo aus seinen beiden Quellflüssen, dem aus nordöstlicher Richtung kommenden Chuquillanque und dem von Südosten her fließenden Huancay entsteht. Das Tal ist im allgemeinen noch ziemlich breit, so daß Raum für Kulturen bleibt. Die tieferen Hänge sind noch kahl, die höheren aber schon mit einem Pflanzenkleide überzogen.

Zwischen den tief eingegrabenen Furchen der Flüsse Moche, Chicama und Huancay liegt ein gewaltiges Massiv, das im Berge Rusio, annähernd von Montblanc-Höhe, gipfelt, im Inneren einen Teil der wenig gegliederten Gipfelflur der Kordillere, der sog. Jalca, trägt, an den Rändern aber durch außerordentlich tief eingerissene Schluchten und teilweise senkrechte, unpassierbare Klammen zerschnitten ist. Auf der Südostabdachung dieses Massivs liegt das Städtchen Otuzco (2700 m), auf der Abdachung zum Huancay der Ort Usquil (3000 m). Auch dieses Gebirgsstück kann noch als wissenschaftlich ziemlich unerforscht gelten. Meine eigenen Untersuchungen beschränken sich auf das Randgebiet, besonders im Nordwesten. Von diesem Massiv strömen im Nordwesten die Bäche von Parapós und Llaguén, die den Chicama

Digitized by Google

aber nur bei Hochwasser erreichen, im Nordosten zum Huancay die Bäche von Mollebamba, Marmot, Compin, Lláugueda, Sañumas und Usquil, nach Süden zum Rio Moche die Flüßchen von Sinsicape und Manchacape.

Sehr stark gegliedert ist das Bergland zwischen den Flüssen Huancay und Chuquillanque und dessen Quellflüssen; es erreicht im Cerro de Sayapullo und im Cerro Blanco 4000 m, in der Bola de Igor 3800 m, im Alto del Fierro 3600 m und im Cerro de las tres Piedras 3800 m, im Cerro Uruchacape 3200 und und im Cerro Ichur 3600 m. Die Berge sind zu langen Kämmen angeordnet, die ihren Ursprung tektonischen Linien verdanken. Die Täler, soweit sie nicht Durchbruchtäler sind, sind Antiklinaltäler. Diese Tatsache habe ich von hier an nach Norden bis in die Gegend von Cajamarca feststellen können. Wo die Flüßchen durch die Bergriegel brechen, entstehen enge, zumeist unpassierbare Klammen mit Wasserfällen. So strömen zum Huancay die Flüsse Lucma, Huachacoal, Samamuy, Sacamaca, Huaranchal, Chuquisongo, Huacamochal und Baranguran, zum Chuquillanque die Bäche Membrillos, Sayapullo, Colpa.

Einer Eigentümlichkeit in der geographischen Namengebung muß hier gedacht werden, die die heutigen Peruaner von den Kitschuas übernommen haben. Diese bezeichneten nicht den Hauptstrom mit einem bestimmten Namen, sondern gaben jedesmal nach der Einmündung eines Nebenflusses dem nun vergrößerten Flusse auch einen neuen Namen. Der Quellfluß des Chuquillanque, der auf der interozeanischen Wasserscheide entspringt, ist der Rio Racrancho. Nach seiner Vereinigung mit dem Rio Salagual heißt er Rio de San Jorje (hier ist der alte indianische Name offenbar durch den späteren spanischen ersetzt); nachdem der Rio de San Jorje bei dem gleichnamigen Dorfe (1380 m) die Flüßchen von Colpa und Succha aufgenommen hat, heißt er Simbron, nach dessen Vereinigung mit dem Rio Culquimarca Chuquillanque und endlich nach dessen Zusammenfluß mit dem Huancay (660m) Chicama.

Der südlichste Quellfluß des Huancay, der Bach von Canibamba (= beißendes Feld, wegen der schneidenden Kälte im Winter), entspringt auf der Jalca von Callacuyan. Diese ist hydrographisch insofern ein wichtiges Gebiet, als sie vier Flußsysteme speist, denn von ihr fließen der Rio Motil und der Rio Julcan zum Mocheflusse nach Westen, der Canibamba nach Norden zum Chicama, nach Süden fließen die Bäche durch den Rio Chuquicara[1]) zum Santaflusse ab und nach Nordosten durch den Rio Crisnejas zum Marañón. Diese Jalcas sind Reste der ehemaligen Gipfelflur der Kordillere, die heute durch die Erosion stark zerschnitten und namentlich an den Rändern sehr zerfurcht ist. Es sind wellige Hochebenen, die in dieser Zone meist um 4000 m

[1]) Chuqui = Gold, cara = Fell. Die außerordentlich tiefe und enge Schlucht des Chuquicara ist in schwarze paläozoische (?) Schiefer mit zahlreichen kleinen Quarzlinsen, die Gold führen, eingeschnitten. Infolge beständiger Unterspülung der Ufer bricht das Gestein stets nach, der Quarz wird dabei zertrümmert, und sein Gold gerät in den Fluß. Die Indianer waschen nun daß Gold in der Weise, daß sie mit Steinen beschwerte Ziegenfelle in das Wasser legen, die Haare gegen den Strom gerichtet. Die schweren Goldkörnchen verfangen sich in den Haaren, während die leichteren Quarz- und Schieferstückchen weggespült werden. Chuquicara, goldenes Vließ, wäre also eine Grundlage für eine peruanische Argonautensage.

Digitized by Google

Meereshöhe haben, mit flachen, sanft geböschten Tälern und Hügeln, die meist nur wenige hundert Meter über ihre Umgebung hervorragen. Der Boden ist mit Büscheln gelben Grases (Festuca) bedeckt; nicht selten finden sich kleine Weiher. Diese sanften Landschaftsformen stehen in schroffstem Gegensatz zu der wilden Zerrissenheit der Randgebiete. In der Nähe der Kohlengruben von Callacuyan erhebt sich, weithin sichtbar, wie ein mächtiger Zuckerhut, der steile Berg Shulcahuanga (= kleiner Berg) etwa 600 m über seine Umgebung; es ist ein Andesitpfropfen, der hier emporgedrungen ist. Nach Norden hin verliert die interozeanische Wasserscheide auf eine Strecke hin den plateauartigen Charakter der Jalca zunächst durch die aufgesetzten Liparitberge im Hintergrunde des Tales von Colpa. Dann verengt sie sich südlich vom Alto del Fierro auf eine kurze Strecke zu einem sehr schmalen, scharfen Grat, von dem aus nach Westen, zum Chuquillanque, der Bach Machorras fließt, während die Ostflanke des Grates von der sehr tiefen Talfurche des Rio de los Alisos gebildet wird. Eine Eisenbahnlinie, die über Colpa das Tal des Rio Machorras hinaufgeführt würde, könnte hier leichter als an irgendeiner anderen Stelle durch einen kurzen Tunnel auf die andere Seite der Wasserscheide und auf die Hochebene von Cajabamba gelangen. Nördlich vom Alto del Fierro nimmt die Wasserscheide wieder den plateauartigen Charakter der Jalca an (Jalcas von Huallobamba und Chontayoc), den sie bis weit über Cajamarca hinaus behält. Der höchste Gipfel ist dort der Cerro Quepayo (3400 m). Die zum Marañón strömenden Gewässer sind hier in sanfte Täler eingebettet, dagegen bilden die zum Chuquillanque und Jequetepeque fließenden ein Gewirr abgründiger Schluchten von großartiger Wildheit, besonders bei Sunchubamba (2400 m) und am Berge Colloadar (3920 m).

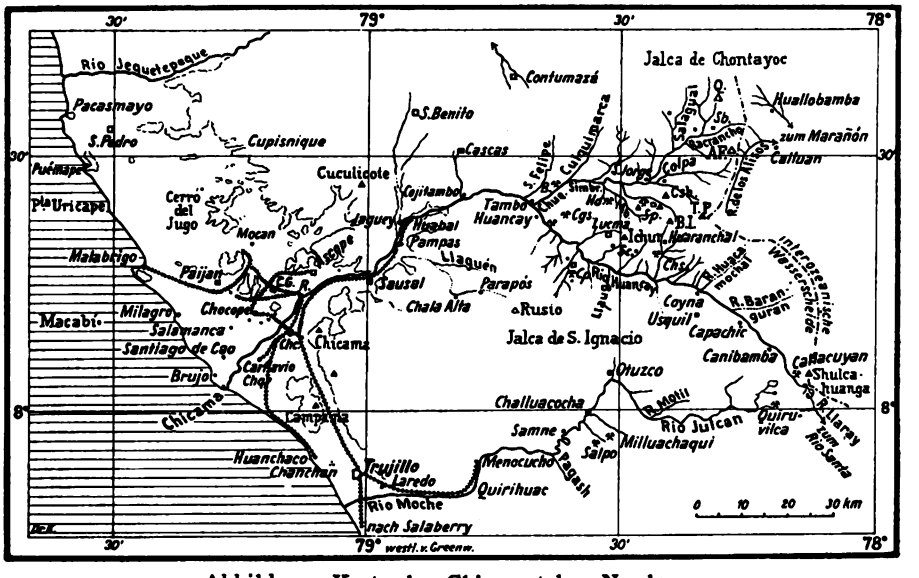
Die Wasserscheide zwischen den Flüssen Chicama und Jequetepeque bildet die Provinz Contumazá, ein zwischen 2000 m und 3000 m gelegenes liebliches Bergland von weniger schroffen Formen, auf dem die Stadt Contumazá (2700 m) und die größeren Dörfer Guzmango, San Benito und Cascas (1330 m) liegen. Eine Anzahl Bäche fließt von hier zum Jequetepeque und zum Chicama, unter den letzteren der Rio Cojitambo und der Rio de San Benito, der den Chicama bei Jaguey, zumeist aber nur als Grundwasserstrom, erreicht.

Geologisch gehört das ganze Chicamagebiet zur andinen Geosynklinale, bis auf den Küstensaum, wo im Cerro de Malabrigo und seiner Umgebung sowie an der Punta de Puémape Gesteine der Küstenkordillere auftreten, nämlich Quarzite, Sandsteinschiefer, Grünschiefer und Diorite. Der Berg von Malabrigo bildet einen NO streichenden Sattel. Auch der Granit der beiden kleinen, der Küste vorgelagerten Guanoinseln Macabí dürfte altes Küstenkordillerengestein sein.

In den Inselbergen der Küstenebene (Berg von Mocan, Cerro del Yugo, Cerro de la Campana) treten mesozoische Porphyrite auf, die vereinzelt auch noch im Chicamagebiet vorkommen, so bei Ascope, Lescano, Tambo und im Huancaytale bei Sauma. Von den mächtigen geschichteten Porphyritbreccien und -konglomeraten, die im Jequetepequetale bis über Viña hinaus so stark entwickelt sind, ist im Flußgebiete des Chicama nichts zu sehen.

Digitized by Google

Die geschichteten Formationen sind vom Tithon bis zur oberen Kreide vertreten. Das Tithon ist in der Form von dunkelblaugrauem Tonschiefer und Sandstein ausgebildet und streicht namentlich bei Pinchaday, Lucma, Jaguey, Chala Alta und ferner im Canibambatale aus. Darüber folgt der Wealden, zwei mächtige Quarzitgruppen, durch eine mehr oder weniger mächtige Schiefereinlagerung getrennt, deren untere drei bis fünf Kohlenflöze enthält, wovon das tiefste fast immer abbauunwürdig ist, während die Mächtigkeit der höheren Flöze von 0,5 bis 6 m schwankt. Die Kohle ist ein zumeist ausgezeichneter Anthrazit und tritt in zwei Zonen auf. Die eine zieht sich von Baños über



Abbild. 1. Karte des Chicamatales, Nordperu.

A. F. = Alto del Fierro
B. = Baños
B. I. = Bola de Igor
C. G. = Casa Grande
Cgs. = Carangas
Chq. = Chiquitoy
Chs. = Chuquisongo
Chuq. = Chuquillanque
Cp. = Compin
Csh. = Cauracashi
Hd. = Huayday
Llaug. = Llaugeda
Mb. = Arroyo Membrillo
Q. = Cerro Quepayo
R. = Roma
Sb. = Sunchubamba
Sc. = Sacamaca
Sp. = Sayapullo
T. P. = Cerro de las tres Piedras

Huayday, Huaranchal, Chuquisongo und Huacamochal hin, die andere von Compín über Usquil, Canibamba, Callacuyan bis in die Gegend von Tarica im Santatale.

Über dem Wealden folgt eine mächtige Gruppe von Tonschiefern und darüber abermals mächtiger Quarzit, dessen genaues Alter aus Mangel an Fossilien noch nicht festzulegen war. Sie umfassen wahrscheinlich die Valendis-, Hauterive- und Barrèmestufe der unteren Kreide. Mit dem folgenden Apt beginnen küstenfernere Ablagerungen, Mergel, Tonschiefer und Kalk, stellenweise mit zahlreichen marinen Fossilien. Die gleichen Gesteine setzen das Albien zusammen, wogegen das Vracon durch schwarzen Stinkkalk vertreten ist. Das Cenoman, das aus hellen, harten Kalken in Wechsellagerung mit Mergelbänken mit den charakteristischen Versteinerungen besteht, ist die höchste

Digitized by Google

Stufe, die mir im Chicamagebiete bekannt geworden ist. Nördlich von den Quellflüssen des Rio Jequetepeque (bei Huacraruco) und in der Gegend der Steige Canzacaballos bei Cajamarca tritt darüber Quarzit auf, der nach seiner Stellung im Profil wohl nur Turon sein kann. Als höchste, hier entwickelte Stufe der Kreide folgt dann der fossilführende Emscher aus Mergel- und Kalkbänken bei Otuzco, östlich von Cajamarca. Quarzit und Kalk bilden immer schroffe Klippen und Wände, wogegen die Schiefer und Sandsteine sanfte Landschaftsformen erzeugen.

In diese Sedimente, die stark gefaltet sind, ist ein Batholith aus granodioritischem Magma eingedrungen, der am Kontakt die Sedimente z. T. eingeschmolzen, z. T. in Hornfels, Adinol und Knotenschiefer umgewandelt hat. Kalk pflegt am Kontakt verkieselt zu sein. Der Granodiorit geht vom reinen Biotitgranit nach dem Kontakt zu durch immer stärkeres Überhandnehmen der dunklen Gemengteile in Amphibolgranit, Diorit und selbst gabbroartige Gesteine über. Seiner Einwirkung ist die Umwandlung der Kohle in Anthrazit zu verdanken. Gänge von Aplit und Lamprophyr, NS streichend und oft einander parallel in ganzen Scharen auftretend, durchschwärmen den Granodiorit, von dem im Küstengebiete die Sedimentdecke zum guten Teile abgetragen ist, im Chicamatale bis hinter Casa Quemada, im Mochetale etwa bis in die Gegend von Samne. Auch weiter im Osten ist der Batholith, den ich als den Chicamabatholithen bezeichnen möchte, noch stellenweise bloßgelegt, so bei San Felipe und in der Quebrada de Samamuy.

Als Effusivform dieses Magmas tritt im Chicamagebiete vorwiegend Liparit auf (Cerro Quepayo, Alto del Fierro, Cerro Quinual, Cerro Blanco bei Sayapullo usw.), im Mochetale dagegen Andesit (Milluachaqui, Quiruvilca, Shulcahuanga), und hieran sind genetisch die Erzlagerstätten gebunden, die Kupfersilbererze von Sayapullo und Quiruvilca, die Silbererze von Malín, Carangas und Milluachaqui, die Kupfererze von Callacuyan, die Golderze von Salpo.

Tektonisch ist das Gebiet in starke, häufig sehr enge Falten gelegt, die von einer Reihe großer Längsbrüche verworfen werden. Geht man ganz in Einzelheiten ein, so gewahrt man an vielen Orten zahlreiche Verwerfungen recht geringen Ausmaßes. Querstörungen sind selten.

Sehr auffällig ist nun folgende Tatsache. Während das Generalstreichen der Kordillere in Peru NW—SO ist, beobachtet man, mehr oder weniger in der Gegend von Angasmarca beginnend, von der Wasserscheide an nach Westen bis über Cajamarca hinaus — bei Cajamarca liegen starke tektonische Störungen vor, die noch nicht aufgeklärt worden sind — ein Umschwenken der Streichrichtung nach WNW und selbst vollständig nach W, besonders in den küstennahen Gebieten, so daß die Falten hier gegen das Meer hin streichen und nicht mehr parallel der Küste. Künftige Untersuchungen müssen die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung aufhellen, ob es sich hier um das erste Abzweigen einer Virgation im Sinne der Kolumbianden[1]) handelt, oder ob hier ein alter Block durch seine Riegheit die Falten zum Aus-

[1]) G. Steinmann, Umfang, Beziehungen und Besonderheiten der andinen Geosynklinale. Geolog. Rundschau. Bd. 14, S. 69. Berlin 1923.

Digitized by Google

weichen zwang. Als Teil eines solchen Blockes wäre dann vielleicht die Cordillera de Amotape zwischen Tumbez und Piura anzusehen. Die Lösung dieser Frage dürfte sich durch eine Untersuchung des geologisch noch ganz unerforschten Gebietes zwischen Pacasmayo, Cajamarca, Hualgayoc und Lambayeque erreichen lassen. Erwähnt werden soll, daß auch die Längsbrüche in ihrem Streichen mit gegen W herumschwenken, und daß die Faltung von Süden nach Norden erfolgte und gelegentlich geringfügige Überschiebungen auslöste (z. B. bei Sacamaca).

Eine Reihe von Terrassen ist im Chicamagebiete entwickelt, wovon die vier jüngsten der Küste angehören. Die höchste dieser vier Küstenterrassen kann man das Chicamatal aufwärts verfolgen. Gegenüber von Tambo entspricht ihr die Terrasse von Chuquillanque—Huancay. Im Gebirge gibt es noch eine ganze Anzahl älterer, höherer Terrassen wie die von Tambo, der Pampa de Chuchacal, der Pampa de Uruchacape oder die von Pampas, Sañumas, Chuquisongo usw., zu deren Verfolgung im einzelnen die nötige Zeit fehlte. Im Küstengebiet sind sie hauptsächlich durch Auffüllung entstanden, im Gebirgsinneren dagegen häufiger durch Abtragung der Schichten. Gegenüber von Paiyanique schneidet die Terrasse die harten, steilgestellten Schichten des Quarzits ebenso haarscharf ab, wie bei Tambo die weichen Schiefer. Diese zahlreichen Terrassen kennzeichnen trefflich die Anzahl der einzelnen Phasen, in denen die allmähliche Emporwölbung der Kordillere erfolgte. Die älteste und höchste dieser Rumpfflächen ist die Gipfelflur der Kordillere, die Jalca. In anderen Teilen Perus sind diese zahlreichen Phasen nicht immer so gut in ihren Merkmalen erhalten; so findet man in Südperu drei Hauptstufen, in denen das Land mächtig von der See emporsteigt, wenn auch stellenweise, z. B. bei dem Hafen Chala, junge Küstenterrassen in größerer Zahl nicht fehlen.

Klimatisch zerfällt das Chicamatal in zwei verschiedene Gebiete, in die Küstenwüste und in das regenreiche Hochland. Zwischen beiden liegt eine halbtrockene Übergangszone. Systematische meteorologische Beobachtungen sind im Küstengebiet erst sehr wenig, im Hochland noch gar nicht gemacht. Die im folgenden mitgeteilten Werte gründen sich noch nicht auf hinreichend lange Beobachtungen, können daher nur als ungefähre Werte gelten.

	Mittlere Jahres-temperatur	Tiefstes Minimum	Höchstes Maximum	Geringste Luft-feuchtigkeit	Größte Luft-feuchtigkeit
Chiclayo	19.2° C	Juni 13° C	März 28° C	Juli 9 %	März 36 %
Casa Grande . .	19,9° C	Juli 11° C	Febr. u. März 35° C	Februar 47 %	August 83.7 %
Samanca	21,4° C	August 13,5° C	Febr. u. März 32° C	—	—

Über die Menge der Niederschläge liegen bis jetzt kaum Zahlenangaben vor.

Digitized by Google

In Casa Grande wurden als Jahresdurchschnitt 22 mm festgestellt. Im Gebirge dürfte das Mittel der Niederschläge 1000 mm, in trockenen Jahren 600 mm erreichen. Im Gebirge zerfällt das Jahr in eine Regenzeit (dort Winter genannt), die vom September oder Oktober bis zum März oder April dauert, und in eine Trockenzeit, die dem entsprechend Sommer heißt, obwohl diese Bezeichnungen den auf der südlichen Halbkugel geltenden Begriffen entgegengesetzt sind.

Das Wüstengebiet der Küste ist so gut wie regenfrei, doch begibt es sich zuweilen, daß sich die warme Passatströmung, die im Golfe von Guayaquil in den Stillen Ozean zurückbiegt, zwischen den von Süden kommenden kalten Perustrom und die Küste einschiebt. Hierdurch werden dann starke atmosphärische Störungen des gewohnten Zustandes hervorgerufen, als deren Folge wolkenbruchartige Regen herniedergehen, die dann schweren Schaden anrichten können. Glücklicherweise ist diese Erscheinung recht selten. So erwähnt Antonio de Ulloa von Chocope im unteren Chicamatale, daß es dort im Jahre 1726 vierzig Tage hintereinander geregnet habe, und zwar von 4 oder 5 Uhr nachmittags bis 4 oder 5 Uhr morgens, während in der übrigen Tageszeit der Himmel heiter war. Zwei Jahre später trat eine kürzere Regenperiode von elf bis zwölf Tagen ein. Solche Ereignisse sind später noch einige Male eingetreten; der letzte große Regen fiel 1891.

In den Monaten des südlichen Winters dringt vom Meere her Nebel in die Küstenwüste ein. Sein Wasser wird an den Dünen und Felsen kondensiert und läßt dann auf den sonst so kahlen Felsen für einige Wochen einen Pflanzenwuchs erstehen, die sog. Lomavegetation.

Auf der Gipfelflur, der Jalca, fallen die Niederschläge der kalten Jahreszeit bisweilen als Schnee, der aber nicht lange liegen bleibt. Der nördlichste Schneeberg der Westkordillere, der dauernd Eis trägt, ist der etwa 6000 m hohe, an der Grenze des Departements Ancash gelegene Nevado de Pelagatos (der „Katzenschinder").

Über Bewölkung, Insolation, Windrichtung und -stärke sind noch wenig Beobachtungen gemacht worden. Der Hauptwind weht von S oder SW, nicht stark, aber sehr stetig. Vom N kommt der Wind nur in den starken Regenjahren.

Über Verdunstung hat man einige Zeit Ablesungen in Ascope ausgeführt. Es ergab sich, daß die Verdunstung dort im Februar 9 mm in 24 Stunden beträgt. Der geringste beobachtete Betrag war 2 mm. Die Gesamtmenge des verdunsteten Wassers übersteigt im Jahre wahrscheinlich nicht 2 m.

Die Bäche und Flüsse des Chicamagebietes haben Wildbachcharakter, d. h. bei Regen bringen sie gewaltige Hochwassermengen mit sich; die küstennahen sind in der regenlosen Zeit fast trocken. Ende Januar beginnt für den Rio Chicama im allgemeinen die Zeit des Hochwassers, das in einzelnen, meist nur einige Tage dauernden Flutwellen herabkommt. Das Maximum dieser Hochfluten fällt in die Zeit von Mitte Februar bis Mitte April. In dem rund 4200 qkm umfassenden Nährgebiete des Rio Chicama fallen schätzungsweise 1 600 000 000 cbm Niederschläge, wovon rund 1 350 000 000 cbm die jährliche Wasser-

Digitized by Google

menge des Flusses bilden[1]); somit verschwinden 250 000 000 cbm durch Verdunstung und Versickerung. Von Ende Mai bis Mitte November ist die Wasserführung gering und sehr gleichmäßig, danach beginnt ein allmähliches Anschwellen. Die Wassermasse, die der Chicama zum Meere führt, schwankt bei Niedrigwasser zwischen 1 bis 10 cbm/sec; die Geschwindigkeit beträgt dann 0,4 bis 0,5 m/sec. Bei Hochwasser fließen 300 bis 350 cbm/sec ab mit einer Geschwindigkeit von über 4 m/sec. Unter den peruanischen Küstenflüssen nimmt der Chicama an Wasserreichtum die fünfte Stelle ein. Ihn übertreffen die Flüsse Chira, Santa, Tumbes und Piura.

Über den Pflanzenwuchs hat Weberbauer ausführlich berichtet, so daß hier auf sein bekanntes Werk verwiesen sei[2]). Doch sei kurz erwähnt, daß im Wüstengebiet der Zapotebaum (Capparis scabrida, H. B. Kunth) eine typische Erscheinung ist; an Stellen, wo Grundwasser etwas näher ist, finden sich auch reichlicher der Algarrobo (Prosopis juliflora D. C.) sowie Acacia macracantha H. B. K., Caesalpinia, Loxopterygium. Die Flußufer sind mit einem bis kilometerbreiten Galeriewald bedeckt aus Acacia, Caesalpinia, Schinus, Bacharis, Salix usw. In der trockenen Felsenzone finden sich Kakteen, oft von beträchtlicher Größe, und Bromeliaceen. Die feuchtere Zone macht sich durch schöne, grüne Matten bemerkbar, auf denen zur Sommerzeit zahlreiche, oft farbenprächtige Blumen blühen, in den geschützten Winkeln des Gebirges gedeiht üppiger Laubwald. Die sturmumbrauste Zone der Jalca dagegen ist eine wellige Ebene mit gelbem Grase (Festuca), nur selten von niedrigem Gebüsch unterbrochen.

Die ursprünglichen Bewohner des Chicamagebietes waren die Chimuindianer, die eine ziemlich hohe Kulturstufe erreicht gehabt haben müssen. Ihre Sprache, von der heute noch ein Dialekt von den Indianern des Hafenstädtchens Eten gesprochen wird, ist vom Spanischen verdrängt worden und war vom Kitschua des Hochlandes völlig verschieden. Nach der Ansicht einiger Forscher sind die Chimus aus Mittelamerika eingewandert und haben sich nach und nach die ganze nordperuanische Küste unterworfen. Ihre Hauptbeschäftigung waren Ackerbau und Fischerei, die sie mit den heute noch an jener Küste üblichen „caballitos" betrieben. Diese caballitos sind kleine Kähne aus Schilfbündeln mit schnabelförmig hochgebogener Spitze, die vorzüglich auf dem Wasser schwimmen und die von den Fischern mit erstaunlicher Sicherheit selbst in der Brandung gehandhabt werden.

Es ist nicht sicher, ob die Chimús eine Schrift gehabt haben. Bei Huabal, wo das untere Chicamatal beginnt, ist eine Felseninschrift vorhanden, auch finden sich bisweilen auf den Grabgefäßen, den sog. Huacos, Schriftzeichen, aber vielleicht handelt es sich dabei um fremde Einflüsse. Die Chimús kannten die Bewässerung, sie bewässerten die Terrassen, von denen das gebrauchte Wasser zum Flusse abfloß. Das eigentliche Flußtal bebauten sie nicht, weil ihnen augenscheinlich die

[1]) Wenn diese auf neueren Messungen des Ingenieurs Ch. Sutton beruhende Zahl richtig ist, so steht entweder der Chicama in bezug auf seine Wasserführung an höherer Stelle, oder die Flüsse Chira, Santa, Tumbes und Piura führen auch mehr Wasser.

[2]) A. Weberbauer, Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. Leipzig 1911.

Digitized by Google

Methoden zur Entwässerung des sumpfigen Bodens unbekannt waren. Mit außerordentlicher Genauigkeit waren die Zuleitungskanäle aufgemauert, wovon man noch zahlreiche Reste sieht, die mit großem Geschick selbst an den steilsten Felswänden entlang gezogen sind. Die trockenen Schluchten wurden dabei meist durch Dämme überquert, die natürlich jedesmal wieder erneuert werden mußten, wenn Wildfluten sie weggerissen hatten. Als Begräbnis- und Verteidigungsstätten dienten den Chimús die sog. Huacas, Treppenpyramiden aus Luftziegeln, oft von gewaltigen Ausmaßen, wie beispielsweise die Huaca von El Brujo an der Küste. Diese Huacas mit ihrem schräg von außen rings um die vierseitige Pyramide hinaufführenden Zugängen erinnern oft stark an altbabylonische Bauformen, in gewisser Weise auch an mittelamerikanische. Die Plattform auf der Spitze der Huaca, von Zinnen umgeben, umschloß Räume für Vorräte und zum Aufenthalt. Tiefer liegen die Grabkammern, worin die Toten in hockender Stellung in größerer Anzahl beigesetzt wurden. Hier und auf den Totenfeldern findet man auch die sog. Huacos, das sind Tongefäße, worin den Toten Speise und Trank mitgegeben wurden. Die einfachsten haben Urnenform, andere die Form verzierter, z. T. bemalter Vasen. Die kunstvolleren stellen Früchte, Tiere, Köpfe, ganze Figuren, selbst ganze Gruppen in allen möglichen Stellungen und Tätigkeiten dar und beweisen ein außerordentliches Maß von Kunstfertigkeit in der Keramik. Auch in der Goldschmiedekunst hatten sie es, wie Funde beweisen, zu großer Meisterschaft gebracht. Ebenso waren sie imstande, kunstvolle Gewebe herzustellen.

Man findet schwarze und bunte Tongefäße. Wie M. Uhle durch seine Ausgrabungen bei Moche (südlich von Trujillo) hat nachweisen können[1]), gehört die schwarze Töpferei den Chimús an; die bunte ist dagegen noch älter als die sog. Tiahuanacozeit. Beide sind ganz unabhängig von der Inkakultur.

Die Hauptstadt war Chanchán, 5 km NW vom heutigen Trujillo, deren großartige Ruinen aus Luftziegeln 8 bis 10 qkm bedecken. Die Stadt war von zwei hohen Mauern umgeben, die nur wenige Meter voneinander entfernt sind. Sie sind aus einer Art Beton aus Geröllen und Lehm hergestellt und nur von schmalen Einlässen durchbrochen. Innerhalb der Stadt waren wieder bestimmte Viertel abgeteilt, desgleichen umgeben Mauern die einzelnen größeren Gebäudekomplexe, deren Wände häufig mit kunstvollen Arabesken verziert sind, die in die Luftziegel hineingeschnitten sind. Nicht selten ist darunter die stilisierte Figur eines Affen mit halbmondförmigem Helmschmuck zu bemerken, die auch an mittelamerikanischen Bauten oft zu sehen ist. Rätselhaft ist ein rechteckiges, tiefgelegenes Becken, das von den Leuten der Umgegend als „Hafen" angesprochen wird. Der Boden ist mit halbmeterbreiten, wenig vertieften Streifen in Form rechtwinkliger Ornamente bedeckt, deren Tonmasse feiner und härter ist als die der dazwischen liegenden, etwas höheren Streifen. Meines Erachtens könnte es sich um eine künstlerische Gartenanlage handeln, worin die vertieften Streifen der Wasserzufuhr dienten. Noch weiter nach der

[1]) Max Uhle, Die Ruinen von Moche. Journal de la Société des Américanistes de Paris. Nouvelle série. Bd. X. 1913. S. 95 bis 117.

Digitized by Google

Küste zu befinden sich einige weitere Vertiefungen, die mit dem Meere in Verbindung standen. Sie dienten der Salzgewinnung, die man damals ebenso handhabte wie noch heute bei Malabrigo und an anderen Stellen: man ließ in die Vertiefung Meerwasser (oder salziges Grundwasser) ein, schloß dann die Zufuhr ab und ließ das Wasser verdunsten, worauf man die zurückgebliebene Salzkruste zerbrach und aufsammelte.

Unter dem Inka Pachacutec wurde das Chimúreich dem Kitschuastaate unterworfen und Chanchán zerstört. Als die Spanier in Peru landeten, lag die Stadt schon einige Jahrhunderte in Trümmern.

Die heutigen Bewohner des Küstengebietes dieser Gegend dürften zum guten Teil die Nachkommen der alten Chimús sein und haben sich an vielen Stellen noch rein erhalten. Vielfach hat aber eine Verbastardierung mit Weißen (Mestizen) oder Negern (Zambos) oder selbst mit Chinesen stattgefunden. Neger leben in geringerer Zahl im Küstenlande, Chinesen zumeist in den Ortschaften. Weiße sind in größerer Zahl in Trujillo und auf den Pflanzungen des Chicama- und Mochetals anzutreffen, ebenso in den Bergwerken. Die Bewohner des Quellgebiets des Chicama sind Kitschuas. Die Gesamtzahl der Bewohner des ganzen Chicamagebietes dürfte schätzungsweise 80 000 Menschen betragen.

Die Stadt Trujillo mit rund 15 000 Einwohnern liegt im Gebiete des Rio Moche, ist aber bisher auch der demographische Mittelpunkt des Chicamatales gewesen, dessen wirtschaftlicher Auslaß der Hafen Salaberry war, bis durch die Erbauung einer großen, 800 m langen Mole aus Eisenbeton mit 2000 t Ladefähigkeit in Malabrigo, jetzt Puerto Chicama genannt, und Anschluß an das Eisenbahnnetz des Tales dieses einen näheren Hafen erhielt. Im Chicamatale selbst sind die größten Ortschaften Casa Grande (5000 Einwohner), Sausal (5000), Ascope (2000), außerdem sind zu erwähnen Chocope, Roma, Chicama, Payjan, Cartavio und Santiago de Cao. Daneben ist eine große Zahl kleinerer Siedelungen vorhanden. Wirtschaftlich ist das Chicamatal im wesentlichen unter die fünf großen Pflanzungen von Casa Grande, Cartavio, Roma, Chiclín und Chiquitoy aufgeteilt, deren Einfluß sich bis weit ins Gebirge hinein erstreckt. Im Gebirge finden wir an größeren Ortschaften im Quellgebiete des Chicama nördlich vom Rio Chuquillanque San Benito, Cascas und San Jorje, zwischen Chuquillanque und Huancay die Ortschaften Lucma, Sayapullo und Huaranchal, südlich vom Huancay Compín und Usquil, daneben zahlreiche kleine Dörfer und Haciendas.

Viehzucht wird vorwiegend im Gebirge getrieben, doch hat die Hacienda Casa Grande auch eine hervorragende Rinder- und Maultierzucht im Tieflande. Hauptsächliche Zuchttiere sind Rinder, Schafe, Schweine und Maultiere, daneben Esel, die viel als Lasttiere gebraucht werden. Stellenweise blüht die Milchwirtschaft (Hacienda Chuquisongo). Die Haupterzeugnisse des Ackerbaues im Gebirge sind Kartoffeln, Luzerne, Weizen, Gerste, Heu, stellenweise auch Lein, in den wärmeren, tiefer gelegenen Teilen Zuckerrohr, Mais, Getreide, Koka (die Hacienda Sacamaca erzeugt die meiste Koka in Peru), an gewissen Orten, wie Cascas, auch viel Obst (Apfelsinen, Chirimoyas, Limas, Guayabas usw.). Im Tieflande gedeihen außer den verschiedensten

Digitized by Google

tropischen und subtropischen Früchten in erster Linie Zuckerrohr, Baumwolle, Reis und Mais, daneben Luzerne, Yuca, Camote und Gemüse.

Der Rio Chicama bewässert heute etwa 30 000 ha, wovon 70 v. H. mit Zuckerrohr, der Rest überwiegend mit Baumwolle und Reis bepflanzt ist. Hier befindet sich die größte Zuckerfabrik Südamerikas, Casa Grande. Die Hauptprodukte sind demgemäß Zucker, Melasse und Alkohol; und das Chicamatal ist das größte Zuckerproduktionsgebiet von Peru.

Als Grundmaß für die Bewässerung dient der „riego", d. i. 1 cbm in der Minute, der mit 1000 £ = 20 000 M bewertet wird. Das Wasser wird durch ein ausgedehntes Netz von Kanälen über das Land verteilt; es erleidet im Durchschnitt einen Verlust durch Verdunstung und Versickerung von 32 v. H., jedoch gibt streckenweise der gesättigte Boden auch sein Wasser in großen Mengen an die Kanäle ab. Neuerdings wird immer das Grundwasser zur Berieselung herangezogen, so ergibt ein Brunnen der Hacienda Roma in Tutamal 12 riegos/sec, ein Brunnen der Hacienda Cartavio 14 riegos/sec.

Interessante Feststellungen über den Wasserbedarf sind auf der Hacienda Casa Grande gemacht worden. Danach gebrauchte im Durchschnitt von fünf Jahren (1913—1917) 1 ha Zuckerrohr 0,916 sec/l, 1 ha Futterpflanzen 0,892 sec/l; der stärkste Wasserverbrauch fällt in die Monate Februar und März. 1 Riego (= 1 cbm/min) bewässerte im Durchschnitt 27 ha Zuckerrohr, dagegen 32 ha Weideland; die größten Flächen konnten mit 1 Riego in den Monaten September bis Dezember berieselt werden.

Für Baumwolle sind 0,317 sec/l auf 1 ha nötig, wenn möglich in drei Berieselungen, und zwar die Hälfte vor der Aussaat, die andere Hälfte in zwei Bewässerungen nach einem und nach drei Monaten. Zwei- und mehrjährige Baumwolle braucht nur die Hälfte der Wassermenge und gibt auch mit 0,16 bis 0,1 sec/l eine gute Ernte. Bemerkenswert ist, daß der größere Teil der Plantagenarbeiter nicht im Tale ansässig ist, sondern als Wanderarbeiter aus dem Gebirge kommt.

Für die zukünftige Entwicklung des Chicamagebietes hat der seit kurzem begonnene Anthrazitbergbau im Hochlande eine außerordentliche Bedeutung. Für die Weiterführung der Eisenbahn, die vom Hafen Malabrigo bis Huabal reicht, sind die wichtigsten Vorarbeiten schon gemacht worden. Kohle ist nicht nur in ausgiebiger Menge da, sie ist auch von recht guter Beschaffenheit, und was das wichtigste ist, diese Kohlenlager sind von allen peruanischen diejenigen, die am leichtesten von der Küste zugänglich sind und mit den geringsten Gestehungs- und Transportkosten zur Küste gebracht werden könnten. Die übrigen Gegenstände des Bergbaus, Kupfer und Silber, haben zeitweilig gute Erträge geliefert. Die Gruben sind keineswegs erschöpft, und die Wiederbelebung des augenblicklich etwas darniederliegenden Bergbaus hängt mehr von verbesserten Abbau- und Verhüttungsmethoden und von den Transportverhältnissen, als von anderen Umständen ab. Kleine Hüttenwerke sind in Sayapullo und Quiruvilca vorhanden. Beide Grubenbezirke sind vor einiger Zeit unter die Kontrolle der Cerro de Pasco Mining Co. geraten, die zum Kupferkonzern des Neuyorker Bankhauses Guggenheim gehört.

Digitized by Google

Die Tsondab-Wüste und das Randgebirge von Ababes in Südwestafrika.

(Mit einer Karte.)

Von **Reinhard Maack.**

1. Lage und Erforschungsgeschichte.

Wenn man von Rehoboth aus das Hochplateau des Bastardlandes bis Nauchas oder gar bis Namakorabis durchquert hat und die Mühe nicht scheut, einige Reitstunden weiter westwärts vorzudringen, dann steht man plötzlich am jähen Absturz des südwestafrikanischen Binnenhochlandes zur Küstenabdachung. Überrascht erblickt der Reisende 600—800 m tief unter sich in sonnenleuchtenden Farben endlose Sandflächen, einsame Inselberge und blutrote Flugsanddünen.

Durch die Wildnis tief unten schlängelt sich der uralte Wüstenpfad von Ababes zum Kuiseb. Es ist der einzige Weg, der es dem Reisenden ermöglicht, unter unermeßlichen Schwierigkeiten direkt von der Küste, von Walfischbai her, den Steilrand des Hochplateaus und weiter, durch das tief eingeschnittene Tal des Tsondab, das Binnenland zu erreichen. Sonst gelangt man nur auf großen Umwegen von Osten her in diese Landschaft.

Der Weg von Ababes nach Hudaob zieht vom Kuiseb an längs der Nordgrenze des großen Dünenfeldes der mittleren Namib. Nördlich des Weges liegen die weiten Namibflächen, die auf den Karten als Gans wüste bezeichnet werden, aber eigentlich nur eine Übergangssteppe darstellen. Die öde Wüste zwischen diesem Landstrich und dem Tsondab habe ich „Tsondabwüste" genannt.

Schon Alexander[1]), der 1837 von Ababes zum Kuiseb zog, berichtet über die großen Schwierigkeiten einer Reise durch diese Wüstengegend. Seine Expedition ging um ein Haar an Wassermangel völlig zugrunde. Daß die Berichte Alexanders nicht übertrieben waren, davon konnte ich mich 1919 aus eigener Not heraus gründlich überzeugen.

Es haben daher auch nur wenig Forschungsreisende diesen Teil Südwestafrikas besucht. Auch ist die Tsondabwüste bis heute noch nicht völlig durchquert worden. Den einzigen Versuch hierzu unternahm im Jahre 1910 Major Maerker[2]) mit einer Kamelkarawane. Die Küste wurde jedoch nicht erreicht. Der Bericht Maerkers über jene Reise bot neben den Zeilen Alexanders die einzige Grundlage, auf die sich unsere Kenntnis der geographischen Verhältnisse jener Gegend stützte.

Weiter im Süden ist die Namib jedoch mehrfach von Schutztruppenpatrouillen auf Kamelen durchquert worden. Schilderungen dieses südlicheren Dünengebietes haben uns v. Rappard[3]), v. Haxthausen[4]) und Trenk[5]) geliefert. Am verhältnismäßig mühelosesten dürfte eine Durchquerung des Sandfeldes von Sessriem über Sossus Vley nach Meob sein, am schwierigsten jedoch im Verfolg des Tsondab, da hier viel mächtigere Dünenketten aufgeweht sind.

Die nördlichste Grenze des großen, geschlossenen Dünengürtels bildet der tief eingeschnittene, enge Cañon des Kuiseb. Die kartographische Darstellung des Unterlaufes dieses Riviers von Hudaob ab

Digitized by Google

stützt sich auf die Aufnahme von Dr. M. Stapff aus dem Jahre 1883[6]). Eine endgültige Festlegung dieses Flußlaufes steht auch heute noch aus.

2. Die Reise und die Ergebnisse.

Nachdem durch die zweite Brandbergreise in der Regenzeit 1917/18 die kartographischen Aufnahmen südlich des Ugab zu einem vorläufigen Abschluß gekommen waren, führte mich die Regenzeit zu Beginn des Jahres 1919 in die mittlere Namib.

Die verschiedenartige und unsichere Darstellung des Tsondabunterlaufes lockte mich, den Verlauf dieses Flusses an Ort und Stelle zu erkunden, und dabei festzustellen, ob das Rivier ehemals direkt zum Ozean strebte oder nur ein größerer Nebenfluß des Kuiseb war. Maerker hatte die endgültige Beantwortung dieser Frage offen gelassen, glaubte aber persönlich den Tsondab als Nebenfluß des Kuiseb ansehen zu müssen. Gleichzeitig wollte ich die Grenzen des Flugsandes im Osten festlegen und die Ababesbucht photogrammetrisch aufnehmen.

Wenngleich alle Punkte meines Programmes durchgeführt wurden, so muß ich doch sagen, daß ein Unstern von Anbeginn über meinem Unternehmen stand. So gut die Regenzeit der beiden Vorjahre war, so schlecht war die Regenperiode 1919. Während meines ganzen Aufenthaltes am Randgebirge sah ich nur einmal geringen Regen in der Namib niedergehen. Die Wasserstellen, die meine Stützpunkte bei der Arbeit sein sollten, wie Khoireb, Ubib und Tinkaneib, waren ausgetrocknet. Für das ganze Arbeitsgebiet stand mir nur die Wasserstelle Ababes und der Brunnen bei Schwarze Kuppe zur Verfügung. So kam es, daß die Wüstenreise in Durstqualen endete. Nur mit letzter Mühe rettete ich mit einem Hottentotten das nackte Leben. Ich selbst erreichte Ababes nach drei Tagen grausamster Durstqualen. Mein Junge war 25 km vor dem Wasser zusammengebrochen. Tiere, Instrumente, photographische Ausrüstung und Tagebücher blieben im Flugsand zurück. Auch ein anderer Hottentott, den mir der Verwalter von Ababes mit Wasser und Reittieren nachgesandt hatte, kam ohne Tiere und fast verdurstet mit letzter Kraft aus den Dünen zurück.

Auf einer mühevollen zweiten Expedition holte ich die zurückgelassenen Aufzeichnungen und Instrumente zurück; doch kamen mir meine Tagebücher und Routenaufnahmen, deren Aufzeichnung mich fast das Leben gekostet hatte, später in Deutschland im Eisenbahnzuge wiederum abhanden. Die geologischen Profile und Messungen sowie die meteorologischen Notizen sind wohl endgültig verloren, da sie unmöglich aus dem Gedächtnis ergänzt werden können.

Auf der Reise selbst wurde die photogrammetrische Aufnahme des Randgebirges vom Schwarzfontein-Rivier bis zum südlichen Abschluß der Ababesbucht durchgeführt und eine vollständige Aufnahme über den Verlauf des Tsondab und der Grenzen des Dünenfeldes gewonnen. Insgesamt wurden 450 km Routenstrecke neu aufgenommen. Davon entfallen 220 km auf die Wüstenreise, die zu Fuß und ohne Wasser zurückgelegt wurden. Das Ergebnis ist die vorliegende Karte 1 : 100 000 (reduziert auf 1 : 200 000 für die Zeitschrift) und eine geologische Übersichtsskizze. Die Karten wurden noch in Südwestafrika durch

Digitized by Google

meinen Freund A. Hofmann und mich bearbeitet. Sie können erst jetzt veröffentlicht werden, da sie erst kürzlich von Südafrika übersandt wurden.

3. Geologischer Aufbau und Oberflächengestalt.

Vom Atlantischen Ozean her steigt das Land verhältnismäßig rasch an und zeigt nach 150 km eine Seehöhe von 1200 m. Auf dieser Höhenkurve setzt der Rand des Binnenhochlandes unvermittelt an und steigt bis zu 1800 und 2000 m auf.

Das Grundgebirge der Küstenabdachung bilden kristalline Schiefer der Primärformation, aus denen vereinzelt kleine intrusive Granitstöcke ragen. Der Sockel des Randhochlandes von der Schwarzfontein-Schlucht bis südlich Ababes wird durchweg aus Granit gebildet. Vom Schwarzfontein-Rivier nach Norden hin bilden steil nach Westen einfallende und Nordost streichende Schiefer das Grundgebirge. Jedoch ist das Streichen des Schiefers weiter ostwärts, bei Nauchas, mehr NS und das Einfallen bei 25° W milder. Vereinzelte steil aufgerichtete Schieferschollen findet man auch am Fuße des Steilabsturzes in der Ubibfläche und einzelne niedrige Schieferhöhenzüge beiderseits des Khoireb-Riviers (Str. 60° NO und mittl. Einfall 45° W).

Die Gipfel der Granitzüge südlich und nördlich des Tsondab werden durch mächtige, horizontal gelagerte oder leicht nach Ost bis Südost geneigte Schollen der Namaformation gekrönt. Südlich und östlich der Ababesbucht überlagert die Namaformation geschlossen das Grundgebirge, so im Tsaiser Bergland, im Noabtal und in der Naukluft.

Der nördlichste Punkt der Namaformation liegt bei Nauzerus, am Rande der Hochfläche des Bastardlandes, etwas südlich Nauchas. Auf älteren Karten findet man dort das Wort „Uri-Huib-Gebirge" verzeichnet. In Wirklichkeit existiert hier kein besonderes Gebirge, sondern das sogenannte „Uri-Huib"-Gebirge stellt nur einen zerschnittenen Teil des Randgebirges dar.

Mit der nördlichen Grenze der Namaformation im Bastardlande fällt auch eine natürliche Landschaftsgrenze zwischen Hereroland und Namaland zusammen. Das Bastardland nördlich Nauzerus zeigt uns einen gleichen Landschaftscharakter, wie wir ihn in der Omarurugegend antreffen, d. h. aus weiten Flächen hier und da als Inselberge aufragende Granitkuppen, während südlich Nauzerus, mit dem Noabtal, eine Tafellandschaft beginnt, die man in ihrer Einheitlichkeit über Naukluft, Tsaris- und Tirasberge bis an den Oranjefluß verfolgen kann.

Der Steilabsturz der Naukluft an der Ababes-Bucht und die südlichsten Höhenzüge des Randgebirges nördlich des Tsondab zeigen in klarer Regelmäßigkeit die Schichtenfolge.

Auf dem Granit lagert zunächst ein bläulicher oder rosafarbener Quarzit. Dann folgen dunkle Schiefer und darüber dolomitische Schwarzkalke, die mit schwarzen Tonschiefern wechsellagern. Das ganze Schichtsystem gehört der unteren Namaformation an. Die äußerste Kruste der Schwarzkalke ist in manchen Lagen rostbraun gefärbt. Im Noabtal weiter aufwärts findet man sehr weiche Tonschiefer unter den Schwarzkalken, die in allen möglichen Farben spielen: weiß, grün, rosa und violett. Durchweg aber ist der dem

Digitized by Google

Dolomit zwischengelagerte Schiefer tiefschwarz gefärbt und sehr hart. Die Horizonte sind nicht überall gleichmäßig ausgebildet, auch die Höhenlagen sind verschieden. Während an der „Kaiserkrone", nördlich des Tsondab, die Schichten der Namaformation schon mit der 1200 m-Kurve beginnen, überlagern sie den Sockel der Primärformation am Naukluftabsturz erst von 1400 m und den Granitblock zwischen „Zipfel" und „Steinfeld" erst von 1800 m an. Andererseits findet man z. B. die Namaschichten noch in ungestörter Reihenfolge auf dem T.-P.-Steinfeld von 1800 bis zu 2048 m Höhe, während die kleinen Kuppen um Namakorabis von 1750—1850 m Höhe nur noch teilweise die Quarzitkappe tragen. Die verschiedenen Höhenlagen gleicher Horizonte zeigen, daß lokale Verwerfungen von bedeutender Sprunghöhe stattgefunden haben. Auch Faltungen sind überall und mannigfach zu beobachten. So ist zwischen Ababes und Tsaris die Namaformation teilweise bis zu 45° nach Osten übergebogen, und im südlichsten Knie der Ababesbucht findet man Schieferschollen bis zu 90° Einfallen steilgestellt.

Melaphyrgänge treten häufig in ganzen Schwärmen im Granit und im Schiefer der Primärformation auf. Auch auf der Plateauhöhe des Randgebirges, bei Namakorabis, durchschwärmen solche Eruptivgesteine den Granit in vielen schmalen, parallelen Gängen mit einer Streichrichtung von 35°. Auf der jetzigen Rumpffläche des Namakorabis liegen auch Nordost streichende und West einfallende Reste eines Quarzites, der älter als die Quarzite der Namaformation zu sein scheint. In all diesen Gängen, auch im Schiefer, findet man kleine Pyritblättchen in gleichmäßig verteilten Mengen, hier und da auch Pyrithexäder im Quarzit.

Vom Fuß des Randabsturzes ab wird das Grundgebirge von einer mächtigen Kalkkonglomeratdecke überlagert, die sich bis weit in die Namib erstreckt, wo sie allmählich in eine Kieselfläche übergeht. Die Mächtigkeit dieser Ablagerung beträgt etwa 20—25 m. Das Konglomerat ist außerordentlich fest verkittet und schließt Gerölle von kleinsten Kieseln bis zu mächtigen Blöcken ein. In dieses Konglomerat hat der Tsondab ein wunderliches Bett eingefressen, das stellenweise unten an der Basis sehr breit, in der Höhe der oberen Uferränder aber häufig nur wenige Meter breit ist, ähnlich wie am Tsauchab, wo man die gleiche Konglomeratdecke antrifft. Am Tsauchab scheint das Konglomerat aber noch mächtiger entwickelt zu sein als am Tsondab.

Mit dem Aufhören der Kalkkonglomeratdecke in der Wüste wird die Primärformation durch mächtige Ablagerungen von geschichteten Ton- und Lehmflözen bedeckt, deren Oberfläche durch eine dünne Kalk- oder Kieselkruste gebildet wird. Der Tsondab hat diese Ablagerungen bereits bis zu 150 m tief angeschnitten. Erst am Cañon des Kuiseb sieht man wieder das Grundgebirge zutage treten. Hier stehen West einfallende und Nordost streichende Schiefer an. Seltsamerweise fand ich hier am oberen südlichen Rand des Cañons vereinzelte Lappen horizontaler Ablagerungen. Über die Natur dieser Schichten konnte ich Näheres nicht ergründen, da ich den Kuiseb in einem Zustand völliger Erschöpfung erreichte.

In der Namib selbst trifft man kleine Inselberge oder, wie in der

Digitized by Google

Ganswüste, lange Rücken aus blendendweißem Marmor, die vorherrschend NS streichen. Die Schichten dieser steilen Höhenzüge fallen auch etwa 45° W ein. An der Basis treten schwarze Schiefer der Primärformation zutage, die in krassem Gegensatz zu der hellen oberen Schichtfolge stehen. Ein solcher Berg in der Nähe von Tinkaneib wurde von einer Schutztruppenpatrouille „Preußenberg" genannt.

Die Kalkdecke der Ababesbucht, sowie die ganze Ganswüste werden von ausgedehnten Sanddecken überlagert. Als jüngste Deckschichten finden wir in der Namib die mächtigen Dünenfelder, die gleich hinter Schwarze Kuppe südlich des Tsondab beginnen und sich ununterbrochen bis zum Meere erstrecken.

Drei Formenelemente, die sich auf die Küstenabdachung und das Randhochland verteilen, setzen die Tsondab-Landschaft zusammen. Es sind das: Felsgebirge mit Engtälern, Inselberge in Schuttebenen und Flugsandfelder.

a) Das Randhochland.

In seinem Ober- und Mittellauf durchschneidet der Tsondab, der auf der Buellsporter Fläche entsteht, das Randhochland in seiner ganzen Breite. Durch dieses überaus wilde und malerische Tsondabtal greift die Küstenabdachung gewissermaßen auf das Binnenhochland herauf und gewährt so den einzigen für Wagen passierbaren Durchgangsweg durch das Randgebirge.

Der Tsondab zerschneidet das Randgebirge in zwei große Teile. Der südliche Gebirgsblock bildet die Naukluft und der nördliche Teil das wild zerschluchtete Tsaiser- und Noabbergland, das sich bis ins Bastardland hinein erstreckt. Dieser letzte Teil des Randgebirges ist noch völlig unbekannt und bis heute auf keiner Karte dargestellt. Nicht einmal den Verlauf der mächtigen, viele Hunderte von Metern tief eingeschnittenen Cañons und Engtäler des Auros, Noab und Kambas-Riviers findet man wiedergegeben. Das Bergland ist von einer Wildheit und Romantik, wie die kühnste Phantasie es sich nur eben zu träumen vermag. Leider mußte ich mich mit der Darstellung des Randabsturzes begnügen, da für weitere Aufnahmen meine Mittel nicht mehr ausreichten.

Durch die mehr oder weniger horizontale Lagerung der Namaformation zeigt das gesamte Randhochland vom Schwarzfontein-Rivier an tafelförmigen Charakter. Das ganze Bergland muß früher ein zusammenhängendes Plateau gewesen sein. Die Plateauhöhe des gesamten Hochlandes, der Noab- und Tsaiser Berge, der Naukluft und des Randgebirges von Namakorabis, beträgt fast gleichmäßig 1900 m.

Der in einem früheren Erosionszyklus abgetragene alte afrikanische Rumpf ist wieder gehoben und ein neuer Zyklus eingeleitet worden. Im gegenwärtigen Erosionszyklus ist die Zerschneidung des Rumpfgebirges nirgends vollkommen zu einem Reifestadium gediehen. Die Formen der Plateauränder sind noch sehr jugendlich und die Täler überall eng und steilwandig. Aber abgesehen von dem widerstandsfähigeren Granitrumpf von Namakorabis, ist dieses Hochplateau dennoch tief und wild zerschluchtet; doch nur wenige Plateaustücke sind so stark aus ihrer Umgebung herausgeschnitten und umgeformt, daß sie den Namen „Berg" im üblichen Sinne verdienen. Die Haupttäler

Digitized by Google

des Auros-, Noab- und Kambas-Riviers sind bis auf 1300 und 1150 m eingeschnitten. Mit der gewaltigen Einschneidung der Hauptriviere haben die Nebentäler nicht immer Schritt halten können. So trifft man in diesem Gelände viele Hängetäler. In hohen Absätzen und Stufen münden die Seitentäler in die Hauptrivierschluchten ein. Auch die Nebentäler, soweit sie nicht in den Granitrumpf eingeschnitten sind, bilden engwandige Cañons, die äußerst schwierig zu passieren sind. An diesen gewaltigen, steilwandigen Engschluchten des Randhochlandes kann man beobachten, was die Erosionskräfte eines ariden Klimas zu leisten vermögen. Einen großen Teil des Jahres über arbeiten scharfe Temperaturgegensätze an der mechanischen Zerstörung des Gesteins. Riesige Felsstücke werden durch den Gegensatz von Hitze und Kälte in der Trockenzeit von den Wänden abgesprengt. Einige Wolkenbrüche der Regenzeit genügen dann, um den feinen Verwitterungsgrus zu Tale zu schwemmen und die Spalten und Risse zwischen den einzelnen Felsstücken bloßzulegen und allmählich zu vertiefen. Schließlich stürzen große Teile der zerstörten äußeren Schale der Felsen ab und bleiben auf der Sohle der Erosionsrinne liegen, wo der mechanische Zerfall seinen Fortgang nimmt. War einmal die harte obere Decke der Namaformation durchschnitten und die weichen Tonschieferlagen erreicht, dann ging die Tieferlegung der Riviersohle schnell vor sich. All die kleinen Seitenriviere, die die härteren Schichten noch nicht durchschnitten hatten, blieben nun gegen den Hauptfluß zurück. So erklären sich die Steilwandigkeit der Rivierläufe und die Hängetäler in dieser Landschaft.

All diese Täler und Schluchten sind durch rückwärtige Erosion von Westen her eingeschnitten. So entsteht z. B der Tsondab erst 8 km vor seinem Eintritt in den Engpaß bei Buellsport. Hier ist der östliche Absturz des Naukluft-Gebirges, wie im Westen, sehr steil und einige hundert Meter hoch. Bis Buellsport hat der Tsondab aber nur die völlig ebene Buellsporter Fläche durchschnitten, eine ausgedehnte, schuttgefüllte Niederung, pfannenähnlich, mit dicker, zäher Tonkruste, die früher abflußlos war und durch die feinen Verwitterungsprodukte der umliegenden Höhenränder aufgefüllt wurde. Erst die rückschreitende Erosion des Tsondab und Tsauchab hat die Buellsporter Fläche von Westen her angeschnitten und in den Erosionsbereich der Küstenabdachung einbezogen. Eine nennenswerte Ausräumung hat jedoch nicht stattgefunden, da der Tsondab inzwischen seine frühere Erosionskraft verloren hat. Durch das Verstopfen und Ersticken des Tsondabbettes in der Wüste und Auffüllung des Endbeckens durch eigenen Schutt, ist die Erosionsbasis für diese Landschaft vorerst vom Meer aus zurückverlegt und auf die großen Wüstenflächen am Fuße des Steilabsturzes des Binnenhochlandes beschränkt, die ihrerseits durch andere Kräfte zum Meere hin abgetragen werden.

Der Steilabsturz des Binnenhochlandes macht überall da, wo das Rumpfgebirge aus Schiefer gebildet wird, wie nördlich des Schwarzfontein-Riviers, den Eindruck einer normalen Abtragungsstufe. Jedoch wird das Bild unklarer an solchen Stellen, wo dem Rand Inselberge vorgelagert sind, die sich aus ganz anderen Gesteinen des Grundgebirges aufbauen, wie der Sockel des Steilabfalles. Das ist der Fall

Digitized by Google

in der Ubibfläche und der Ababesbucht. Hier wird der Steilabfall bzw. Rumpf des Binnenhochlandes aus Granit mit darübergelagerten horizontalen Schichten der Namaformation gebildet, während die unmittelbar vor dem Rand liegenden Inselberge der Küstenabdachung aus westeinfallenden Schiefern mit darübergelagerten, ebenfalls westeinfallenden kristallinen Kalken zusammengesetzt werden.

Aber auch hier läßt sich der Steilabfall als Schichtstufe erklären. Da die Namaformation gewissermaßen als Schutzkappe für die Grundgesteine wirkte, so konnte die Erosion das gesamte Plateau nur in große Tafelbergkomplexe zerlegen, und so ist auch der ganze Randabsturz in seiner heutigen Gestalt wie ein einziger großer, durch Erosion entstandener Tafelbergrand aufzufassen.

Der Steilabfall ist am wenigsten zwischen Schwarzfontein und Ababes zerschluchtet. Einige kleinere Inselberge, die direkt dem Rand bei Khoireb vorgelagert sind, stellen durch normale Zertalung vom Rand abgetrennte Überreste des Binnenhochlandes dar.

Eine Beobachtung des Randes bei Namakorabis zeigt, daß die Wasserscheide zwischen den Küstenflüssen und dem Fischflußsystem direkt am Steilrand lag. Soweit das Randgebirge widerstandsfähige Gesteine der Primärformation aufweist, liegt die Wasserscheide auch heute noch dort. Doch ist das unmittelbar südlich des Kam-Riviers eingeschnittene Namakorabis-Rivier durch den tief eingeschnittenen Auros in das Tsondab-System einbezogen worden, so daß direkt auf dem Hochplateau noch eine ganz flache Nebenwasserscheide zwischen Küstenflüssen und Oranjesystem existiert. Hier liegt wahrscheinlich Anzapfung der Kam-Rivierquellflüsse vor.

Auf dem Hochplateau von Namakorabis liegen überall kleine Rumpfrestberge von 50—100 m relativer Höhe. Nach Südwesten drängen sich diese kleinen Granitkuppen zu einem wahren Labyrinth zusammen, aber der geringen relativen Höhen wegen mußte auf der Karte, die nur 50-m-Schichtlinien aufweist, von einer ins einzelne gehenden Darstellung abgesehen werden.

Nun ist das Randgebirge nicht nur als Wasserscheide wichtig, sondern auch als Klimascheide und Grenzlinie zwischen den besiedelten Gebieten und den unbewohnbaren Landstrichen der Küstenwüste. Auf der Randhochfläche liegt die Farm Namakorabis, im wilden Noabtal hatte ein Deutscher den Versuch einer Ansiedlung gewagt, dessen Farm im Bastardaufstand im Jahre 1915 wieder zerstört wurde. Im Kambastal liegt die Farm Tsais, und die Ababesbucht umfaßt die Farm Ababes. Die Bewohner der beiden letzten Farmen wurden im Bastardaufstand ermordet. Die bei Khoireb abgesteckten Farmen haben für die Besiedlung und für einen selbständigen Farmbetrieb gar keine Bedeutung. Westlich Schwarze Kuppe und der Wasserstelle Khoireb beginnt die unbewohnbare Wüste.

b) Das Wüstengebiet der Küstenabdachung.

5 km westlich Tsais verläßt der Tsondab, nachdem er das Kambas-Rivier aufgenommen hat, das Engtal des Randhochlandes und tritt in die weite Fläche der Ababesbucht ein. Hier mündet als letztes ausgeprägtes Rivier der Noab ein, dann erreicht kein Rivier mehr das

Digitized by Google

Bett des Tsondab. So gut ausgeprägt die am Steilrand entstehenden Riviere in ihrem Oberlauf auch sind, wie das Areb- und Khoireb-Rivier, in ihrem Unterlauf sind sie doch ausnahmslos in Schutt und Sand erstickt. Bei den seltenen, starken Regengüssen erreicht das Wasser dieser Riviere nur in breiten Schichtfluten über die Fläche hin den Tsondab.

Die Wüste westlich des Randgebirges weist landschaftlich zwei verschiedene Zonen auf. Die nördliche zeigt weite Sandflächen und Ketten von Inselbergen, die südliche öde Kalkflächen und Dünenfelder. Auf der Grenze dieser Landschaftsgebiete verläuft der alte, verwehte Wüstenpfad nach Hudaob.

Die weiten Flächen der Ganswüste nördlich dieses Weges werden von einem System sehr flach eingeschnittener Riviere durchzogen. Die Hauptrivieradern bilden das Schwarzfontein- und Ubib-Rivier, die sich noch in der Ubibfläche vereinigen. Den endgültigen Verlauf dieses Rivierbettes konnte ich nicht feststellen. Nach Patrouillenskizzen entsteht daraus das Tinkaneib-Rivier, das in den Kuiseb mündet. Alle Inselberge sind an ihrer Basis, an der Ost- und Nordostseite, durch mächtige Sandwehen verschüttet. Aber erst im westlichsten Teil der Ganswüste trifft man in der Fläche die ersten Ansätze zu Flugsanddünen. Hier ziehen sich auch eigenartige Terrassenbildungen hin, die in einer Meereshöhe von 1050 m liegen.

Die Dünen bilden den wesentlichsten Bestandteil der Tsondabwüste. Entlang des Tsondab greift zwar noch eine öde, weite Namibfläche wie eine Landzunge bis Tsondabende in das Sandmeer hinein, dann bedeckt der Flugsand das Land ununterbrochen bis zum Ozean.

Stapff nahm an, daß die Dünen aus alten Sandbänken, die von darunter anstehendem Sandstein herstammten, aufgebaut seien. Die unter dem Flugsand hier und da zutage tretenden Terrassen bestätigen wohl solche Auffassung, doch kommt hinzu, daß der ganze Verwitterungsschutt des Randhochlandes, der in dieser Gegend abgelagert wurde, an dem Aufbau der Dünen teilnimmt. Jedenfalls hat der Wind das Material zum Aufbau der Dünen nicht weit hergetragen, sondern an Ort und Stelle aus vorhandenen Sandbänken zusammengeweht. So beweglich nun die Flugsandrücken im Innern eines solchen Dünenfeldes sind, die Grenzen sind verhältnismäßig stationär und nur wenigen und sehr langsamen Veränderungen unterworfen.

Soweit ich das Flugsandfeld durchquerte, konnte ich zwei Dünensysteme unterscheiden. Das ältere System streicht direkt Nord-Süd und bildet rundliche Hügel, die spärlich mit Stechgras bewachsen sind. Über die Rücken und Täler dieses älteren gefestigten Systems schieben sich die mächtigen, lose aufgeschütteten Flugsanddünen hin, die zu langen, gleichmäßig NW—SO streichenden Ketten zusammengeweht sind und einen ziemlich regelmäßigen Kammabstand von 1,5 km zeigen. Die Dünen selbst sind durch Eisenoxyde leuchtend rot gefärbt. An den Rändern des Dünenfeldes trifft man gut ausgebildete Barchane von 10—15 m Höhe. Auch die Dünenketten sind zunächst nicht viel höher, schieben sich aber im Zentrum des Dünenfeldes zu wahren Sandgebirgen zusammen. Die höchste von mir gemessene

Digitized by Google

Düne zeigte eine relative Höhe von 150 m; an manchen Stellen wiederum sind die Rücken nur 4—5 m hoch.

In dem Dünenfeld westlich des Tsondabendes hat Maerker relative Höhe von 110 und 160 m festgestellt. Oberleutnant Trenk gibt eine Normalhöhe von 80—90 m für die Dünen zwischen Tsondab und Tsauchab an. Südlich des Tsauchab scheinen die Dünen niedriger zu werden. Nach dem Bericht des Majors v. Rappard sind sie höchstens 20—25 m hoch.

Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor, daß das Dünenfeld im Norden direkt südlich des Kuiseb am mächtigsten entwickelt ist und die Höhe der Dünen nach Süden hin abnimmt. Aus den Sandmassen des älteren Dünensystems sind häufig tiefe Trichter, Mulden und Kessel herausgeweht. Regelmäßig am Südrand solcher Vertiefungen ist der Flugsand des jüngsten Dünensystems am mächtigsten entwickelt, und ganze Dünengebirge türmen sich auf. Es kommt auch vor, daß kleinere Dünenketten, die schneller beweglich sind, mit größeren Zügen an einem Punkt verwachsen sind. Dann sieht man auf große Strecken nichts als ein Gewirr von Sandbergen, zwischen denen man jedes Richtungsgefühl verliert, und ein Gefühl der Ohnmacht und Verlassenheit überfällt den Reisenden, der sich vergeblich bemüht, diesem grauenhaften Labyrinth zu entrinnen. Überhaupt ist das Reisen in diesem Gebiete überaus beschwerlich und anstrengend, und bei der Überquerung der Dünenketten entrinnt man oft nur mit knapper Not der Gefahr, von nachrutschenden Sandmassen verschüttet zu werden. Die grenzenlose Einsamkeit und Öde, die absolute Totenstille dieser Landschaft halten das Gemüt der Menschen, die hier durchwandern, gefangen. Kaum ein Wort wird unter den Gefährten gewechselt. Ruht man einmal und lauscht aufmerksam hinaus, dann hört man wohl ein seltsam melodisches Klingen, vor allem bei Nacht. Das ist das Rieseln des unablässig vorwärts kriechenden Sandes. Dieses stille Lied und zu Zeiten das Brausen des Windes sind die einzigen Laute, die das Ohr des Reisenden aufnimmt.

Die losen Flugsanddünen dieser Landschaft sind das Produkt der vorherrschenden Südwestwinde, während das ältere N—S streichende Dünensystem auf früher vorherrschende Westwinde schließen läßt. Die Flugsanddünen sind so lose aufgeschüttet, daß ein einziger starker Ostwind genügt, um die Sandmassen umzukehren. Dann ist andern Tags die Leeseite der Dünen statt nach Nordosten gegen West gerichtet. Diesen Fall habe ich auch einmal im Dünenfeld bei Swapokmund im Juli 1919 beobachtet.

Nach dem Maerker'schen Bericht fallen die Dünen alle steil nach Westen ab. Maerker schließt daraus, daß trotz der Meeresnähe Ostwinde vorherrschen. Das ist natürlich ein Irrtum. Die oben angeführte Beobachtung mag genügen, um zu erklären, wie schnell eine Dünenumkehrung zustande kommt. Auch Maerker hatte während seiner Reise unter starken Ostwinden zu leiden, die hauptsächlich in der Trockenzeit zwischen Mai und September die Namib heimsuchen. Nach meinen Beobachtungen wehte sonst der Südwestwind in diesem Landstrich mit der gleichen Regelmäßigkeit, wie in der Namib am Brandberg. So ist denn auch folgerichtig die Steilseite der Dünen nach

Digitized by Google

Nordost gerichtet, eine Beobachtung, die auch Trenk aus seinem Reisegebiet bestätigt. Auch die Sandanhäufungen an der Nordostseite der Berge sind Zeugen vorherrschender Südwestwinde, da der Sand im Windschatten der Berge abgelagert wird. Einige Ostwinde genügen schon, um diese losen Sandmassen gegen den Berghang hin aufzuhäufen. Aus dem Dünenfeld ragen noch einige kleine Inselberge auf, die infolge ihrer bleichen Farbe und der spiegelnden Luft geisterhaft schwebend über den leuchtend roten Dünen erscheinen.

Der Tsondab hat im Gebiet des harten Kalkkonglomerats sein Bett zunächst nur wenige Meter tief eingeschnitten, 40 km westlich Ababes jedoch liegt die Namibfläche bereits 30—40 m über der Riviersohle. Das Nordufer ist dabei ein ausgeprägter Steilrand, das Südufer dagegen teilweise flach und großenteils vom Flugsand überschüttet. Bis km 40 ist das Flußbett auch mit wildem Geröll erfüllt, dann versandet es immer mehr. Schließlich findet man hier und da über dem Sand alte Schlammkrusten, die an der Oberfläche in kleinen Schollen zersprungen sind. Bei km 80, von Ababes aus, buchtet sich das Tsondab-Tal zum erstenmal 1,5—2 km weit aus. Am Südrand dieser Ausbuchtung sieht man unter dem Sand alte Flußterrassen direkt westlich streichen. Über diese kriecht überall der Flugsand ins Flußbett hinein. Eine Düne reicht fast bis an den Steilrand des Nordufers und engt das Bett auf 5—6 m ein. Nach dieser Enge zeigt der Fluß eine allmähliche Umbiegung nach Nordwesten und endigt schließlich in einem etwa 25 qkm großen Staubecken, das ringsum von mächtigen Dünen verriegelt wird. Auf der Ostseite des Endbeckens stürzt der Rand des dünenfreien Namibplateaus von 800 auf 700 m ab, von kleinen Rinnsalen zernagt und zerschluchtet (Bad-Lands). Aus dem Plateaurand ist neben kleineren Rücken auch ein größerer Berg herausgeschnitten, an dessen Fuß die Leiche eines verdursteten weißen Mannes, namens Jakob Cortzeja, gefunden wurde.

Zwischen Tsondab und Kuiseb schiebt sich eine Geländeschwelle, auf deren Rücken sich das Flugsandfeld bis zum Kuiseb hin erstreckt. Der Kuiseb ist senkrecht bis zu 200 m tief in das Gelände eingeschnitten. Ein Blick vom südlichen Cañonrand zeigt uns eines der wildesten und eindrucksvollsten Landschaftsbilder Südwestafrikas. Das Flußtal selbst ist nur an wenig Stellen zugänglich; man muß unter großen Schwierigkeiten an der Steilwand niedersteigen. Tiere kann man nur bei Hudaob oder Natab mit Hilfe des abgewehten Dünensandes in das Flußbett bringen. Die Dünenketten treten unmittelbar an den Rand des Cañons heran. Der alte Weg Ababes—Hudaob—Walfischbay führt direkt über diese Dünen hinweg. Der Weg ist heute natürlich gründlich verweht; nur an Stellen mit härterem Namibboden kann man die alten Wegspuren verfolgen, die sich hier noch lange Jahre halten werden. Jedoch kann man auch über den Sand hinweg solche Wegstücke ergänzen, da zerbrochene Joche und Jochscheite oder gebleichte Ochsengerippe traurige Merkmale genug bieten.

Die Frage nach dem ehemaligen Verlauf des Tsondab-Riviers und dem Verbleib des Tsondab-Wassers läßt Major Maerker offen, sieht aber den Tsondab dennoch als einen alten, abgeriegelten Nebenfluß des Kuiseb an, da es ihm unwahrscheinlich dünkt, daß so dicht

Digitized by Google

nebeneinander zwei große Flüsse direkt zum Meere verliefen. Meine Beobachtungen und Messungen ergeben, daß der Tsondab früher direkt zum Meere strebte und daß wir bei Empfängnisbucht die alte Mündung des Riviers zu suchen haben. Nach den M a e r k e r'schen Aufnahmen wurde der Tsondab-Lauf zu weit nördlich gezeichnet. Auch die Umbiegung des Riviers nach Nordwesten bietet keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß der Fluß früher zum Kuiseb strebte. Lediglich durch das Vorschreiten der Dünen ist der Unterlauf des Flusses allmählich in diese Lage gedrängt worden, da er sich jedesmal einen neuen Weg um die Dünen suchen mußte. Schließlich wuchs das südliche Dünenfeld mit dem nördlichen zusammen und riegelte den Fluß endgültig ab. Die Wassermassen stauten sich vor den Dünen und bildeten das jetzige Endbecken. Das Tsondab-Wasser selbst sickert unter den Dünen nach dem Meeresstrand hin weiter und tritt bei Empfängnisbucht wieder zutage. Daß ein Durchsickern nach dem Kuiseb hin nicht erfolgen kann, zeigt eine einfache Beobachtung. Die Küstenabdachung fällt nach zwei Richtungen hin ein, einmal Ost—West und das andere Mal Nord—Süd. Die Fallrichtung auf dieser nach zwei Richtungen hin geneigten Ebene verläuft NO—SW. Die Küste erstreckt sich rechtwinklig zur Fallrichtung, vorherrschend NW—SO. Die Küstenflüsse, die somit mehr oder weniger rechtwinklig auf die Küste stoßen, zeigen daher durchweg nordost—südwestlichen Verlauf. Überall, wo auffallende Ausnahmen sich zeigen, wird man nun finden, daß die Küstenabdachung und der Verlauf der Küstenlinie auch dementsprechend verbogen sind, und an Stellen mit mehr Nord—Süd streichender Küstenlinie ist der Lauf der Flüsse direkt Ost—West gerichtet. So hatte auch der Tsondab dem Einfallen der Küstenabdachung entsprechend direkt westlichen Verlauf. Wenngleich das Rivier heute nur noch bis halbwegs zum Meere zu verfolgen ist, so strebt doch das Wasser unter dem Sand in der Hauptfallrichtung, im Verlauf des 24° südl. Br., dem Meere zu und tritt an der Küste bei Empfängnisbucht zutage. Abgesehen nun davon, daß die Einmündungsstelle eines so tief eingeschnittenen südlichen Seitenriviers, wie des Tsondab, in der Steilwand des Kuisebbettes nicht übersehen werden konnte, zeigt weiterhin jede Höhenmessung auf der Küstenabdachung, daß Flächenpunkte auf gleicher Länge im Norden stets höher liegen als im Süden. So liegt die Sohle des Kuiseb bei Hudaob auf 760 m, die entsprechende Seehöhe auf gleicher Länge im Tsondab aber bereits auf 705 m. Das Tsondabrivier stellt demnach in jeder Weise einen Abdachungsfluß dar.

Das Gefälle des Tsondab mögen folgende Höhenzahlen erläutern:

km 8	Buellsport	1414 m	
„ 43	Ababes	1160 „	Gefälle 8,6 ‰
„ 53	Schw. Kuppe	1090 „	„ 7,0 „
„ 78	. . . . .	950 „	„ 9,3 „
„ 88	. . . . .	850 „	„ 10,0 „
„ 98	. . . . .	740 „	„ 11,0 „
„ 108	(1. Staubecken) . . .	710 „	„ 3,0 „
„ 129	(Tsondabende) . . .	665 „	„ 2,3 „

Trotz des großen Gefälles in seinem Oberlauf ist der Tsondab im Flugsand erstickt. Das ist eine Folge des kurzen Oberlaufes in regen-

Digitized by Google

armer Landschaft und der Auswirkung eines ausgesprochenen Trockenklimas. In welchem Ausmaß der Unterlauf des Rivierbettes durch eigenen Schutt und Sand durch Stauen seiner abkommenden Fluten aufgefüllt ist, zeigt die kleine Tabelle in deutlichster Weise.

Kurz zusammengefaßt ergibt sich folgendes geologische Bild der Tsondab-Landschaft.

Den ältesten Gesteinshorizont der Primärformation bilden die kristallinen Schiefer der Küstenabdachung und die über dem Schiefer liegenden kristallinen Kalke, die eine gleiche gestörte Lagerung wie das Grundgebirge aufweisen. In diesen Horizont ist intrusiv der Granit eingedrungen, der einen Teil der kleinen Inselberge der Küstenabdachung und den Sockel des Randhochlandes bildet.

Diskordant auf dem Granit wurden die Schichten der Namaformation abgelagert, denen vielleicht kambrisches Alter zukommt. Eine spätere Phase der Bildung dieser Landschaft zeigt überall Spuren starker vulkanischer Tätigkeit. An einzelnen Stellen der Naukluft liegen mächtige Melaphyrdecken über den Namaschichten und auf dem Randhochlande, und am Fuße des Steilabsturzes sieht man Schwärme solcher Eruptivgänge gleichmäßig die Schiefer der Primärformation und den jüngeren Granit durchziehen. Da solche Eruptivdecken an anderen Stellen des Schutzgebietes in Verbindung mit fossilführenden horizontalen Schichten auftreten, die teilweise marinen und teilweise terrestrischen Ursprungs sind und denen triassisches bis jurassisches Alter zukommt, so wird man danach wohl das Alter der vulkanischen Bildungen bestimmen können. In diese Zeit fallen auch wohl die lokalen Verwerfungen und die leichte Faltung der Namaformation.

Für die Erklärung der Küstenabdachung sind die dortigen jüngeren Ablagerungen von Bedeutung. Solche Ablagerungen bilden in der Namib in 1050 m Seehöhe Terrassen aus wenig festen Sandsteinen und liegen auch als Basis unter dem Flugsand. Die interessanteste Ablagerung stellt jedenfalls das Kalkkonglomerat der Tsondab- und Tsauchab-Landschaft dar. Diese Bildung ist bislang in der geologischen Literatur über Südafrika nicht erwähnt und meines Wissens von Fachleuten noch nicht untersucht. Die Gerölle des Konglomerats sind in allen Größen regellos übereinander gelagert und durch einen grauen, kalkigen Zement verkittet. Die Ablagerung schließt mit 1200 m Seehöhe ab. Fast alle Gesteine der umliegenden Landschaft nehmen an der Zusammensetzung des Konglomerats teil. Ich wage nicht zu entscheiden, ob es sich hier um einen alten Schuttkegel des Tsondab und Tsauchab oder um den Absatz einer gewaltigen Transgression, oder um eine sekundäre Bildung aus permocarbonem Glacialschutt handelt, da ich Kritzungen und Schliffe an den Einschlüssen nicht gefunden habe. Dr. Reuning hält das Konglomerat für eine Strandbildung.

Die Bildung eines so gewaltigen Durchbruchtales nun, wie das des Tsondab mit seinem nur 8 km langen und unbedeutend eingeschnittenen Oberlauf vor Eintritt in das hohe Gebirge der Naukluft, dürfte durch Rückwärtserosion zu erklären sein, da die mächtigen Engtäler der übrigen Riviere dieses Berglandes und die Hängetäler Zeugen einer kräftigen und raschen Einschneidung nach rückwärts sind. Ob

Digitized by Google

die heute abkommenden Wassermassen die Erosionswirkungen erklären können, oder ob man zur Erklärung eine Pluvialzeit annehmen muß, ist eine andere Frage.

4. Pflanzendecke und Wasserverhältnisse, Bewohner.

An den Berghängen des Randgebirges und auf den weiten Flächen der Küstenabdachung ist die Vegetation nur spärlich entwickelt. Nur wenig größere Pflanzenarten wachsen auf den Bergen. Von fern her erscheinen die Hänge vollkommen kahl. Am häufigsten trifft man mächtig entwickelte Aloe dichotoma, Euphorbia Dinteri und Comiphoren, an tieferen Schluchthängen Sterculia Guerichi, Boscia foetida und Boscia echuelii. Zu den auffallendsten Kleinpflanzen gehört der Teebusch „Myrothamnus flabellifolia", der ganze Berghänge im Noabtal bedeckt.

Die Riviertäler jedoch begleitet ein prächtiger Baumwuchs. Im Tsondab-Tal stehen mächtige Giraffenakazien (Acacia giraffae Burch.) und in allen Nebentälern Acacia horrida und Euclea pseudebenus. Auch trifft man in allen Schluchten große Feigenbäume, Ficus cordata, Ficus damarensis und Ficus Guerichi. Mit dem Eintritt des Tsondab in die Wüstenebene tritt auch Tamarix austroafricana Schz. auf. Die Flächen der Ababesbucht sind vorherrschend nur durch eine dünne Grasdecke bewachsen, mit nur wenig kleinen Büschen. Ein niedriger Busch, Boscia foetida, beherrscht die Landschaft. Nur an den Rinnsalen und Flußläufen trifft man weiterhin Baumbestand. Die Riviere der Ubibfläche werden nur durch schmale Streifen verkrüppelter Akazien begleitet. Vereinzelt trifft man westlich des Randgebirges auch noch Acacia giraffae in der Halbwüste.

Der Galeriewald des Tsondab begleitet den Flußlauf bis weit in die Wüste hinein. Erst von km 90 an nimmt der Baumbestand ab. Dann trifft man Tausende von toten Bäumen, deren Äste auch noch hier und da aus den Flugsanddünen herausragen. Abgestorbene Baumbestände findet man auch bei km 30 nördlich des Weges Ababes—Hudaob.

Die ausgedehnten toten Baumbestände der Namib werden nun häufig als Beweise für die Annahme herangezogen, daß in jüngerer Zeit eine systematische Abnahme der Wasserzufuhr und des Grundwassers stattfände. Ein tieferes Eingehen auf diese Frage zeigt uns, daß von einer Klimaänderung in jüngeren Zeiten keine Rede sein kann. Wohl läßt sich ein periodischer Wechsel, ein Mehr oder Weniger, in der Wasserzufuhr nachweisen. Aus diesem Wechsel aber Rückschlüsse auf eine allmähliche, systematische Abnahme der Durchschnittsmenge an zugeführtem Wasser zu ziehen, ist durchaus unbegründet.

Alle Beobachtungen über die Entstehung der Oberflächenformen der südwestafrikanischen Landschaft zeigen uns, daß seit langen geologischen Zeiten schon ein ausgesprochenes Trockenklima herrschte. So läßt sich auch das Absterben großer Baumbestände in der Namib eben auf die konsequente Auswirkung des Trockenklimas zurückführen. Die periodischen Wassermengen der Riviere sind nicht imstande, die große Masse der Verwitterungsprodukte fortzuschaffen. Das Land erstickt im eigenen Schutt. Gerade die fortschreitende

Digitized by Google

Schutt- und Sandbildung als Folge des ariden Klimas ist es, die dazu beiträgt, daß die Vegetation ärmer und spärlicher wird. Größere Pflanzenbestände, wie auch die Galeriewälder an den Rivieren, können sich den schnell fortschreitenden Veränderungen nicht so schnell anpassen, sie ersticken einfach und sterben ab. Der Waldbestand des unteren Tsondab ist lediglich durch den vorrückenden Dünensand und die im Endbecken aufgelagerten Schuttmassen erstickt worden.

An der Nordostseite des Brandberges und im Ugab findet man auch vielfach solche abgestorbenen Baumbestände. Aber auch hier läßt sich nachweisen, daß der im Windschatten des Gebirges abgelagerte Flugsand die Pflanzenbestände getötet hat.

Sind die Sand- und Schuttanhäufungen in der Namib nun der Feind der großen Pflanzen, so verhindert andererseits der Wind, der häufig rasend schnell über die kahlen Namibflächen fegt, das Ansiedeln dichterer Bestände von Bodenpflanzen und vor allem einer dauernden Grasnarbe. Oft kann man beobachten, wie der Wind ganze Büschel aus dem Boden herausdreht oder gar kleine Zweige abknickt. Während meines Aufenthaltes in der Namib am Brandberg konnte ich erleben, wie das durch die Regenzeit entstandene Weidefeld in kurzer Zeit durch den Südwestwind wieder vernichtet wurde.

Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in den einzelnen Regenperioden sind den angeführten Vorgängen gegenüber beim Absterben von Pflanzenbeständen weniger von Bedeutung.

Die wichtigsten Wasserstellen der Tsondab-Landschaft und des Randgebirges sind die Brunnen auf der Farm Ababes, im Noabtal, bei Namakorabis und Tsais. Hier findet man stets viel und gutes Wasser. Überhaupt sind die Rivierschluchten des ganzen Berglandes reich an Wasserstellen. Die Wasserstellen der Namib, Khoireb, Ubib und Tinkaneib dagegen sind nur periodisch ergiebig und darum sehr unsicher. Die auf den Karten eingezeichnete Wasserstelle Guiewereb ist vollkommen bedeutungslos, da sie nur nach jahrelangen Zwischenräumen einmal für ganz kurze Zeit Wasser führt, wenn eben zufällig ein guter Regen niedergegangen ist. Auf meiner Karte ist die Wasserstelle darum nicht mehr eingezeichnet.

Messungen über Witterungsverhältnisse liegen aus der Tsondab-Landschaft nicht vor. Meine Aufzeichnungen sind verloren gegangen. Doch kann ich berichten, daß während meines Aufenthalts in jener Gegend von Januar bis April 1919 nur ein einziges Mal (am 16. 3.) ein kurzer Regen 30 km westlich Ababes in der Namib niederging. Sonst blieben die Niederschläge auf die Hochflächen und Täler des Randgebirges beschränkt. Im Flugsand habe ich aber in den frühen Morgenstunden häufig dichte Nebel erlebt.

Die Wasserstellen der Randgebirgsschluchten werden von unzähligen Pavianhorden bewohnt, und Leopard und Gepard sind in den Felsklüften zu Hause. Guten Wildbestand weisen die weiten Flächen der Ganswüste und Ababesbucht auf. Da trifft man Springbock, Oryx und Zebra. Der Strauß ist ein seltenerer Gast. Unter dem Kleinwild aber sind Steinbock und Ducker reichlich vertreten. Am Kuiseb fanden wir Löwenspuren, und während meines Aufenthalts in der Ganswüste erschienen Löwen an der Wasserstelle Schwarzfontein und schlugen

Digitized by Google

einige Pferde des englischen Polizeipostens von Nauchas. Der gefährlichste Bewohner dieser Landschaft ist der wilde Hund, der in Rudeln bis auf die Hochfläche von Namakorabis heraufzieht und großen Schaden unter Vieh und Wildbestand anrichtet. Als Störenfried der nächtlichen Lagerruhe lernten wir die Hyäne kennen. Am nachhaltigsten aus dem Tierleben in der Tsondab-Landschaft aber ist mir jene Ansammlung von Vertretern der Vogelwelt geblieben, als wir nach drei Dursttagen in hoffnungslosem Zustande am Fuße des westlichsten Marmorzuges, 60 km von Ababes, zusammenbrachen. Da hockten Hunderte von Krähen um uns herum, und in kaum drei Schritt Entfernung saßen vier große schwarze Aasgeier mit nackten, fleischigen Hälsen und roter Haube. Als ich in meiner Verzweiflung müden Armes mit der Pistole in den Vogelschwarm schoß, um ihn zu verscheuchen, traf ich einen der Geier. Auf der zweiten Expedition, auf der wir unsere Sachen zusammensuchten, fanden wir das Tier wieder; es zeigte eine Flügelspannweite von 2,80 m.

Nun findet man auf den Karten von Südwestafrika in der Namib zwischen Kuiseb und der Lüderitzbahn das Wort „Buschmänner" verzeichnet. Das hat in unserer Zeit keine Gültigkeit mehr. Es treiben sich wohl noch vereinzelte Horden von Bastardindividuen, die Gainin, in den Gebieten westlich der Tsarisberge umher, aber zwischen Kuiseb und Tsauchab trifft man keine Menschenseele in der Wüste. Nur im südlicheren Teile dieses Landstriches streifen die Bastardbuschmänner wohl dann und wann bis zu den Awasibbergen und nach dem Hauchab herüber. Da es dort aber wenig zu sammeln und zu jagen gibt, sind sie stets nur vorübergehend in jenen öden Landstrichen. Ihren ständigen Aufenthaltsort bilden die westlichen Tsarisberge und das Gebiet um die Wasserstelle Seßriem. Von da aus suchen sie häufig die westlichen Farmen Urikos, Tsams, Johann-Albrechts-Quelle u. a., heim.

Wenngleich ich unter diesen Menschen typische Buschmanngestalten sah, die mich unwillkürlich an die Kung der nördlichen Kalahari erinnerten, traf ich doch vorherrschend nur vagabundierendes Bastard-Hottentottengesindel. Auch sprechen diese Gainin keinen eigenen Buschmanndialekt mehr, sondern reines Nama.

Aber wie am Brandberg, bei Gr.-Spitzkoppe und im Erongo trifft man in den wilden Schluchten der Randberge viele Grotten und Höhlen, in denen man die Kulturhinterlassenschaften der alten Buschmänner studieren kann. So habe ich in Grotten bei Tinkaneib, im Noabtal und in den Tsaiser Bergen Felsmalereien, Einmeißelungen und Steinwerkzeuge gefunden. Über die Ergebnisse dieser Höhlenforschungen wird an anderer Stelle berichtet.

5. Begleitworte zur Karte.

Der Hauptzweck meiner Reise war die Erforschung der Landschaft westlich Ababes und die Gewinnung eines Kartenbildes über den Tsondab-Lauf. Wenngleich ältere Darstellungen des Tsondab existierten, so waren diese doch nur skizzenhaft und sehr unsicher. Vor allem fehlte auf den Karten eine geschlossene Darstellung der ganzen Landschaft. Die Karte stellt somit zum erstenmal die Tsondab-Wüste

Digitized by Google

und den abschließenden Steilabfall des Binnenhochlandes dar. Die Aufnahmen schließen im Osten mit der Ababesbucht ab; zu einer weiteren Arbeit reichten meine Mittel nicht mehr aus. Weiter ostwärts ist das Bergland kartographisch noch völlig dunkel. Nur die Naukluft ist auf Grund von Feldskizzen auf der Farmkarte des Maltahöher-Distriktes im Maßstab 1 : 200 000 dargestellt. Ich habe das Tsaiser- und Noabbergland jedoch nach allen Richtungen hin bereist und konnte feststellen, daß dieser gesamte Gebirgskomplex nur einen sehr zerschnittenen Teil des Randhochlandes darstellt.

Auf der Karte selbst sind noch Lage und Verlauf des Kuiseb unsicher. Der Teillauf dieses Flusses wurde nur nach Skizzen und der südlichste Punkt auf Grund von Fernpeilungen und durch Vorwärtsabschneiden des Barowberges eingetragen. Eine weitere Unsicherheit enthält die Karte in bezug auf den endgültigen Verlauf des Schwarzfontein-Riviers in der Ganswüste und der Geländedarstellung nördlich dieses Flusses. Diesen Landstrich durchquerte ich in einem Zustand völligster Erschöpfung. Auf der Karte ist daher nur das eingetragen, was wirklich beobachtet und gemessen wurde und somit der endgültige Verlauf des Schwarzfontein-Riviers nicht angegeben. Nach älteren Patrouillenskizzen entsteht daraus das Tinkaneib-Rivier.

Der übrige Teil der Karte wurde geschlossen und systematisch aufgenommen. Die Grundlage bildet eine laufende Triangulierung mittels eines kleinen Universalinstruments unter Anschluß an die Dreieckspunkte der Deutschen Landesvermessung. Für die Geländeaufnahme wurde die photogrammetrische Aufnahme gewählt, um die bestmöglichsten Erfolge zu erzielen. Wie am Brandberg wurden die Aufnahmen mit einer gewöhnlichen Kamera — Goerz Tenax 9 : 12 — ausgeführt, deren Konstanten auf das schärfste bestimmt waren. Da in den Begleitworten zur Brandbergkarte ein Druckfehler unterlaufen war, sei hier bezüglich der Genauigkeit solcher Aufnahmen nochmals bemerkt, daß bei einer Brennweite von 125 mm eine wohl kaum vorkommende Einstelldifferenz von 0,5 mm einen Randwinkelfehler von 5 Bogenminuten zur Folge hat; das bedeutet bei einer mittleren Distanz von 10 km eine seitliche Unsicherheit von 15 m.

Auf den Beobachtungspunkten wurden etwa 100 Aufnahmen vom Randgebirge und den kleinen Inselbergen gewonnen. Die Aufnahmen selbst wurden reichlich mit Richtungs- und Höhenwinkeln versehen. Die Höhenangaben auf der Karte beruhen fast ausschließlich auf trigonometrischer Bestimmung, jedoch wurden auch reichlich Barometerbeobachtungen und Siedepunktbestimmungen vorgenommen, deren Ergebnisse sich gut mit den trigonometrischen Resultaten deckten. Für die Höhenberechnungen wurde der bei der Brandbergreise neu ermittelte Refraktionskoeffizient von 0,18 verwertet.

Die Aufnahmen des Flachgeländes in der Namib wurden durch ausgedehnte Routenaufnahmen bewerkstelligt, die auch die einzelnen Theodolithstandpunkte miteinander verbinden. Auch der Tsondab-Lauf selbst wurde mittels Kompaß und Pedometer aufgenommen.

Die Karte weist wegen der Steilheit des Randes nur 50-m-Schichtlinien auf. Das benachteiligt aber keineswegs die Wiedergabe von Einzelheiten im Flachgelände und hatte andererseits den Vorteil, daß

Digitized by Google

die Darstellung der vielen kleinen Rumpfrestberge von wenigen zehn Metern Höhe auf der Randhochfläche von Namakorabis fortfiel, die sonst nur die klare Übersicht gestört hätten. Der Vermerk „Granitgewirr" weist auf das Vorhandensein dieses Labyrinths von kleinen Granitkuppen hin.

Für die Darstellung des Flugsandfeldes wurde eine besondere Signatur angewandt, die es ermöglichte, die Hauptstreichrichtung der Dünenketten und deren mittleren Kammabstand wiederzugeben.

Die geologische Übersichtskarte soll nur in großen Zügen ein anschauliches Bild über die Verteilung der einzelnen Gesteinsformationen geben, die bis dahin noch unbekannt war. Das Eingehen auf die vielen komplizierten Einzelheiten muß einem Geologen vom Fach überlassen bleiben. Ich halte gerade an dieser Stelle das Studium der Randgebirgslandschaft für äußerst wichtig für die Erkenntnis der geologischen Geschichte Südafrikas.

Wie bei der Brandbergarbeit, so müssen auch hier weitere Erläuterungsskizzen und Photographien der hohen Druckkosten wegen fortfallen.

Literatur.

1. J. E. Alexander, An Expedition of Discovery into the Interior of Africa. Vol. I und II. London 1838.
2. Maerker, Am Naukluftgebirge. Deutsches Kolonialblatt 1910, Heft 15.
3. Deutsches Kolonialblatt 1910, Heft 10.
4. Deutsches Kolonialblatt 1910, Heft 10.
5. Trenk, In den Dünen der Namib. Deutsches Kolonialblatt 1910, Heft 4.
6. Dr. F. M. Stapff, Karte des unteren Kuisebtales. Peterm. Geogr. Mittlg. 1887.
7. F. Jaeger, Beiträge zur Landeskunde von Südwestafrika. Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten 1921. Ergänzungsheft 15. Und Grundzüge der Oberflächengestalt von Südwestafrika. Zeitschrift der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1923, Heft 1/2.

Reisebericht aus Albanien.

Von **Ernst Nowack.**

(Schluß.)

Von Korça aus wurden einerseits (von H. Louis) die Siedlungsverhältnisse der Umgebung studiert, anderseits das fruchtbare Tertiärbecken von Bilisht am obersten Devol besucht. Dieses schließt sich geologisch und morphologisch vollkommen an das nordthessalische Tertiärgebiet (Becken von Kastoria) an; die Staatsgrenze ist hier nur durch die albanisch-bulgarische Sprachgrenze, die scharf ausgeprägt ist, vorgeschrieben. Die Landschaft von Bilisht, die nach Norden zu durch die machtvollen Steilabstürze des Mali That (eine gewaltige Kreidekalkmasse auf Serpentinsockel), nach Süden von den Hochgebirgskämmen des Gramos (Serpentin und Tertiär) umfaßt wird, ist reich besiedelt. Große, stattliche Dörfer, unter denen besonders die christlichen durch Nettigkeit und Wohlhabenheit auffallen[1]), lagern sich

[1]) Besonders die Ortschaft Hotisht ist erwähnenswert; ein überaus malerisch in einem Eichenhain oberhalb des Ortes liegendes Kloster ist von einem unternehmenden Albaner und seiner Frau, bei völliger Wahrung des idyllischen Charakters, zu einer sehr distinguierten Sommerfrische umgewandelt worden.

Digitized by Google

besonders am Fuße der Morava, des Tertiärberglandes, das das Becken von Bilisht vom Graben von Korça trennt, wie auch auf den ausgedehnten Terrassenflächen des oberen Devol. — Etwa 5 km NNW von Bilisht, 1 km vom Südende des Mala Presba-Sees treten am Fuß des Kalkgebirges, das das Presba-Becken vom Bilishter Becken trennt, zahlreiche starke Quellen aus, die sich schon durch eine Temperaturmessung als unzweifelhafter Abfluß des Mala Presba erweisen; ein heute trockenes, kurzes Verbindungstal zwischen dem See und dem Bilishter Becken — Grüka ujkut („Wolfsschlucht") genannt — ist der ehemalige, jetzt außer Betrieb befindliche oberirdische Abfluß des Sees. Ob freilich der gesamte Abfluß der beiden Presba-Seen durch diese Quellen zum Devol erfolgt, kann nicht so ohne weiteres entschieden werden. Zur Zeit meines Besuches (11. August, also Höhepunkt der Trockenzeit) wird die Gesamtschüttung der Quellen sicher 2 cbm erreicht haben und diese Wassermenge wesentlich größer gewesen sein als jene, die der Devol aus seinem Quellgebiet im Gramos brachte.

Auch dem Problem des Maliq-Sees wurde heuer einige Aufmerksamkeit gewidmet. Der größte Teil des Sees, der ungefähr 20 qkm offene Wasserfläche und mindestens ebensoviel Fläche an schwimmendem Schilf („Plav") besitzt, wurde ausgelotet und seine Maximaltiefe mit etwas über 3 m festgestellt[1]). Der Devol führte zur gleichen Zeit am Ausfluß aus dem See kaum 1 bis 2 cbm Wasser, er verliert also im See den größten Teil seiner Wassermenge. Alles — geologisch-morphologische Anzeichen wie historische Daten — spricht dafür, daß der Maliq-See nichts anderes ist, als eine infolge in jüngster Zeit erfolgter Bodensenkung ständig gewordene Inundation der Devolebene, mit anderen Worten, daß er ein durch rezentes Einsacken des Korça-Grabens hervorgerufener See in statu nascendi ist.

Die Weiterreise führte nach Pogradec, dem überaus freundlichen und sympathischen Bezirksstädtchen am Südende des Ohrida-Sees. Die von Eichenbuschwald bedeckte Hügellandschwelle zwischen Maliq- und Ohrida-See besteht aus einer niedergebrochenen Kalkscholle als Grundgebirge, dessen vermutliches Karstrelief von einer neogenen Sand- und Schotterdecke größtenteils verhüllt wird; die beginnende Exhumierung, besonders von der Ohrida-Seite her, bedingt einen merkwürdigen Wasserscheidenverlauf und eine unharmonische Oberflächengestaltung. Das Tertiär reicht bei Pogradec bis an das Ostufer des Sees heran, wo die Brandung des Sees ein hohes Kliff in die festen Konglomerate eingeschnitten hat. Sonst fehlt an den Rändern des Ohrida-Grabens Tertiär; das große Tertiärgebiet zieht sich vielmehr westlich des Sees aus der Gegend von Korça über die Kamia in das obere Shkumbi-Gebiet (vgl. den Bericht vom verg. Jahr, p. 40). — Die Gegend von Pogradec zeichnet sich durch Obst- und Weinbau wie durch prächtige Kastanienhaine aus, die sich weit ins Gebirge hinaufziehen.

Von Pogradec führte der Weg längs des im wesentlichen aus Serpentin aufgebauten Ostufer des Sees bis an die serbische Grenze bei

[1]) Am See gibt es nur die plumpen Einbäume der Fischer, die für Forschungsfahrten sehr ungeeignet sind; Wind und Wellengang verhinderten leider die Beendigung der Lotung.

Digitized by Google

Lim. Die aus Schilf errichteten Fischerhütten, die Ufervegetation und die grotesken Kähne der Fischer gestalten sich mit der stahlblauen, von Wasservögeln belebten Fläche des Sees und dessen machtvollem Gebirgshintergrund zu überaus malerischen, eindrucksvollen Landschaftsbildern.

Über Qafa Thane wurde der trennende Gebirgsrücken zwischen Ohrida-See und Shkumbi-Gebiet überschritten. An der dem Verfall preisgegebenen Straße begegnen wir zahlreichen Erinnerungen aus Kriegstagen: verlassenen Geschützen, Munitionslagern usw. Das Gebirge, die Mokra, besteht aus tektonisch heftig durchbewegtem Serpentin mit Kalkschollen und -klippen; bevor wir noch das Shkumbital erreichen, ist hier das kleine Becken von Prenjs eingesenkt, das auch von der alten Via Egnatia durchzogen wird; ein verbindendes kurzes Tal, das einen ganz isolierten, höchst merkwürdigen Fetzen von Gneis durchschneidet, führt zum Shkumbi bei Qukës. Dieser zentrale, viertgrößte Fluß Albaniens, der seine Quellen im Kamia-Gebirge sammelt (siehe Bericht vom vorigen Jahr) fließt hier in seinem Oberlauf durchaus in Tertiär eingeschnitten, das, in überaus mächtigen Konglomeraten und Sandsteinen entwickelt, ein langgestreckes, N—S streichendes Becken erfüllt; der Fluß folgt fast genau der Muldenachse. Im Osten transgredieren die Tertiärschichten (Mittel-Oligocän) über den Serpentin und Kalk des Mokra-Gebirges, gegen Westen scheinen sie an den Kreidekalkmassen des Polisit-Gebirges niedergebrochen zu sein. Gegen Norden zu beginnt eine intensive Rotfärbung der Tertiärgesteine Platz zu greifen und bei Qukës finden wir bereits eine einheitliche rote Schichtserie von Konglomeraten, Sandstein und Schiefer, die im äußeren Habitus ganz an alpine Permotrias (Verrucano oder Grödener Facies) erinnert[1]). Gleichzeitig verengt sich hier das Flußtal, von Westen tritt der Absturz des Polisit-Gebirges unmittelbar heran und damit geht hier auch der Westflügel der Tertiärmulde verloren; die Tertiärschichten fallen unter den Serpentinsockel der Polisit-Kalkplatte ein. Der Fluß bleibt jedoch durchaus im Tertiär eingeschnitten, das ziemlich flach über dem großen Serpentinmassiv des Mali Shebenikut transgrediert. Alle Siedlungen liegen hier in ziemlich gleicher Höhe etwa 300 m über dem Talboden auf flachen Gehängepartien[2]), während die Steilhänge des heutigen Taleinschnittes von schönem Eichenwald, der schmale Talboden von Platanenhainen bedeckt ist. Eine breite, gut angelegte, aber bereits ganz in Verfall begriffene Straße aus türkischer Zeit begleitet den Fluß am rechten Ufer bis nahe an die Rapun-Mündung.

An der Rapun-Mündung, wo der Shkumbi aus seiner bisher von Qukës eingehaltenen NW-Richtung in die West-Richtung umbiegt, verließen wir sein Tal und wandten uns nach Norden in die Gebirge im Quellgebiet des Rapun-Flusses (Landschaft Çermenika). Hier erwiesen sich wieder einige ergänzende topographische Aufnahmen im Anschluß an die österreichische Kriegsvermessung als

[1]) Diese Möglichkeit (permo-triadisches Alter) faßte ich seinerzeit ins Auge, als ich von Westen in dieses Gebiet kam („Morphogenetische Studien aus Albanien", diese Zeitschrift 1919).

[2]) Vgl. „Morphogenetische Studien aus Albanien", diese Zeitschrift 1919, S. 102/104.

Digitized by Google

nötig, eine Arbeit, die wieder von H. Louis durchgeführt wurde. Es wurde ein Gipfel im Hauptkamm des Mali Shebenikut erstiegen (etwa 1900 m) und von hier ein Einblick in das Jablanica-Gebirge und gegen das zum Drin und Mati hin wasserscheidende Bergland gewonnen. Die Jablanica besteht, wie der durch einen Querrücken mit ihr verbundene Ml. Shebenikut im wesentlichen aus Serpentin, nur im Süden (südwärts der Maja Belices) trägt das Gebirge eine Kalkdecke. Die wasserscheidenden Gebirge gegen Drin und Mati bilden eine geologische Wirrnis von Serpentin, Kalk, Schiefer-Hornsteinen und Flysch[1]); der überaus wechselnden geologischen Zusammensetzung entspricht auch eine mannigfaltige Geländegestaltung; es bestehen keine größeren, einheitlichen Gebirgskörper mit einheitlichen Namen. Mächtige Kalkklippen und Kalkschollen, die teils aus Serpentin mit Schiefer-Hornsteinen, teils aus Flysch emporragen, beherrschen das Landschaftsbild. Bis über 1000 m reichen die weit zerstreuten Dörfer mit ihren oft stattlichen Gehöften und malerischen Veranden-Häusern auf den Gehängen empor, die von Feldern, Obstbäumen mit Weinreben und Eichenwaldparzellen bedeckt sind. Die Höhen der Gebirge tragen größtenteils prachtvollen Buchenhochwald.

Aus dem obersten Rapun-Gebiet führen Saumwege durch ausgedehnten Urwald einerseits hinüber nach Martanesh im obersten Mati-Gebiet, anderseits nach Shengjergj im obersten Arzen-Gebiet. Über Shengjergj, einer stundenweit über die Hänge der obersten Arzen-Verzweigungen verstreuten Ortschaft, wo ein weites Flyschgebiet mit einzelnen Kalkschollen erreicht wird, und weiter über die Qafa Priskes, einer tiefen Einsattelung in der schmalen antiklinalen Kalkkette des Mali Dajtit[2]) wurde das Endziel der Reise, Tirana, erreicht.

Die heutige Räte-Ukraina.

Von **Stepan Rudnyćkyj** (z. Z. Prag).

Auf Grund eines Föderativvertrages, der am 30. Dezember 1922 gelegentlich des allgemeinen Rätekongresses in Moskau abgeschlossen worden ist, sowie nachträglicher Abänderungen und Zusätze, hat sich am 6. Juli 1923 der „Bund der sozialistischen Räterepubliken" gebildet. Seine hauptsächlichen Bundesstaaten sind die Räterepubliken: die Russische, die Ukrainische, die Weißrussische, die Transkaukasische, die Georgische, die Armenische, Aserbeidschan.

Die Ukrainische sozialistische Räterepublik (Ukrajińska Socijalistyčna Radjańska Respublika) umfaßt nach der im Jahre 1923 stattgefundenen Festlegung der Grenzen und Neurayonierung 461,072 qkm an Flächeninhalt.

Die Grenzen des Staates bilden im Süden das Azovsche und

[1]) Auch die roten Konglomerate und Sandsteine des Shkumbi-Tertiärs nehmen bis hierher noch am Gebirgsaufbau Anteil. Das Tertiär von Nord-Thessalien und Korça läßt sich somit ununterbrochen bis nahe an die Wasserscheide zum Mati verfolgen.

[2]) Vgl. „Morphogenetische Studien aus Albanien", S. 86 ff.

Digitized by Google

Schwarze Meer sowie die Landenge von Perekóp, im Westen der Lauf des Dnistérflusses bis zur Zbručmündung, sodann der Zbručfluß bis zur Quelle und die Linie des Rigaer Vertrages (1921), welche an Ostróh, Annópil, Kóreć, Olévsk vorbeikommt, im Norden die frühere Nordgrenze des Gouvernements Volhynien, dann die Westgrenze des Gouvernements Černíhiv und der Kreise Horódnja und Novhoród. Die Ostgrenze fällt zunächst mit den Nordostgrenzen der früheren Gouvernements Černíhiv und Chárkiv zusammen, umfaßt aber im Südosten auch Teile des ehemaligen Donkosaken-Gebietes, so daß das gesamte Doneć'sche Kohlenfeld mit Kámenśke, Zvirévo, Hrušívka (Šachty) und Tahanróh innerhalb des ukrainischen Staatsgebietes fällt. In allerneuester Zeit sind Verhandlungen im Gange, die zum Anschluß der ethnographisch-ukrainischen Gebietsteile der Gouvernements Kursk und Voroniz (49 000 qkm) sowie der Krym-Republik (39 000 qkm) an die Radjanśka Ukraina führen sollen. Dadurch soll dieselbe an Flächeninhalt dem heutigen Frankreich annähernd gleich werden.

Die Bevölkerung der Räte-Ukraina betrug nach offizieller Berechnung im Frühjahr 1923 28 388 000 Einwohner, davon 5 045 000 Stadtbevölkerung (17,8 v. H.) und 23 343 000 Landbevölkerung (82,2 v. H.). Zu bemerken ist, daß die meisten „Städte" der Ukraina viel weniger städtischen Anstrich haben als die Mehrzahl der Dörfer und Marktflecken Deutschlands.

Bis zur Neurayonierung, die Ende 1922 und Anfang 1923 stattfand, war das Staatsgebiet der R. Ukraina in zwölf Gouvernements eingeteilt; Dóneć, Kýjiv, Chárkiv, Mykolájiv, Odésa, Černíhiv, Katerynosláv, Poltáva, Volýń, Podíllje, Zaporízje, Kremènčuk. Seit der Neurayonierung gibt es nur neun Gouvernements (hubérniji) mit zusammen 53 (neuen) Kreisen (ókruhy) und 706 Bezirken (rajóny). Ein Kreis umfaßt 400—600 000, ein Bezirk 25—40 000 Einwohner. Es gibt in der Ukraina 154 Städte, 510 Städtchen, 32 626 Dörfer.

Gouvernements	Flächeninhalt qkm	Bevölkerung in Tausenden	Volksdichte je qkm	Anzahl der Kreise	Anzahl der Bezirke	Gouvernementsstadt und deren Bevölkerung in Tausenden	
Volýń (Wolhynien) . .	31 860	1 887	59,2	3	39	Žytomír	68
Dóneć (Donez)	65 104	2 705	41,5	7	78	Bachmút	29
Katerynosláv	76 912	3 437	44,7	7	87	Katerynosláv	129
Kýjiv (Kijew)	55 032	4 931	89,6	7	112	Kýjiv	409
Odésa	78 044	3 490	44,7	6	73	Odésa	317
Podíllje (Podolien) . .	34 241	3 478	101,6	6	93	Výnnyeja (Winniza)	51
Poltáva	45 790	3 612	78,9	7	89	Poltáva	88
Chárkiv (Charkow) . .	36 727	2 770	75,4	5	77	Chárkiv	310
Černíhiv (Tschernigow)	37 362	2 078	55,6	5	58	Černíhiv	37
Räte-Ukraina	461 072	28 388	61,6	53	706	Hauptstadt: Chárkiv	310

Infolge großer Verluste an männlicher Bevölkerung in Krieg und Revolution ist die Anzahl der Frauen (14 628 000) bedeutend größer als die Anzahl der Männer (13 760 000). Die Gliederung nach Altersklassen zeigt (Zählung 1920): 19,5 v. H. Kinder (1—7 J.), 22,7 v. H. junge Leute

Digitized by Google

(8—15 J.), 44,7 v. H. Erwachsene (16—49 J.), 13,1 v. H. Alte (50 und mehr Jahre).

Die natürliche Bewegung der Bevölkerung in der R. Ukraina ist durch Krieg und Revolution sowie durch die Hungerjahre 1921 und 1922 verhängnisvoll beeinflußt worden. Die Bevölkerung der R. Ukraina, die 1914 rund 30 Millionen (29 986 300) betragen hat, ist 1920 auf 25 860 000 gesunken und hat auch derzeit den Stand von 1914 nicht erreicht. Die natürliche Volkszunahme betrug im Lustrum 1910 bis 1914 nicht weniger als 18,2 v. T. und stieg z. B. im Gouvernement Katerynosláv auf 24,3 v. T. jährlich. Im Jahre 1922/23 betrug dagegen die Geburtsziffer 30,8, die Sterbeziffer 26,8 und die Volkszunahme nur 4 v. T. Das oben genannte Gouvernement Katerynosláv hatte 23,6 v. T. Geborene, 45,5 v. T. Gestorbene, somit 21,9 v. T. Bevölkerungsabnahme! Eine rohe Berechnung ergibt, daß das heutige Gebiet der R. Ukraina in der Kriegs- und Revolutionszeit einen effektiven Verlust von etwa 6 bis 7 Millionen Menschen erlitten hat, somit mehr als Deutschland oder das ehemalige Österreich-Ungarn und viel mehr als Frankreich und Großbritannien zusammengenommen.

Eine verhängsnivolle Rolle haben in der natürlichen Bewegung der Bevölkerung der Ukraina die Seuchen gespielt. Im Jahre 1919 ist ihnen z. B. die ganze galizisch-ukrainische Armee (etwa 100 000 Mann) zum Opfer gefallen. Auch derzeit, obgleich die sanitären Verhältnisse sich einigermaßen gebessert haben, liegen die Dinge auf diesem Gebiete stark im argen. Im Jahre 1922 gab es in der R. Ukraina etwa 1 200 000 Erkrankungen an Typhus, Fleck- und Rekurrensfieber, über 100 000 an Dysenterie und Cholera.

Die derzeitige nationale Zusammensetzung der Bevölkerung in der R. Ukraina ist sehr ungenügend erforscht worden. Gelegentlich der Zählung 1920 wurde nur in den sieben Gouvernements (von den damaligen zwölf) eine Nationalitätenzählung veranstaltet. Sie ergab für die sieben Gouvernements zusammen (Dóneć, Katerynosláv, Kýjiv, Odésa, Poltava, Chárkiv, Černíhiv) 72,5 v. H. Ukrainer, 15,4 v. H. Russen, 7,1 v. H. Juden, 1,2 v. H. Deutsche, 3,8 v. H. andere. Die Ukrainer überwiegen in Dörfern (83,9 v. H.) und Städtchen (52,4 v. H.), meiden dagegen die Städte (40,5 v. H.) und besonders die Gouvernementsstädte (14 v. H.), die wiederum von Russen und Juden bevorzugt werden. Bemerkenswert ist der Umstand, daß die jüdische Bevölkerung sich derzeit fast vollständig in den städtischen Ansiedlungen konzentriert hat (auf dem Lande nur 0,9 v. H.).

Die R. Ukraina umfaßt kaum mehr als die Hälfte des geschlossenen ethnographisch ukrainischen Volksgebietes im ehemaligen Rußland. Außerhalb der R. Ukraina verbleiben 430 000 qkm des geschlossenen ukrainischen Volksgebietes (Polísje, die slobodische Ukraina, ukrainische Teile des Dongebietes und des Gouvernements Astrachan, das Kubáń-, Stavrópol- und Schwarze-Meer-Gebiet usw.) mit über 10 Millionen ukrainischer Bevölkerung im Rahmen des Sovjetstaatenbundes.

Verfassung und Verwaltung. Die äußeren Angelegenheiten, Krieg, Verkehr, gemeinsame Finanzen, die Oberaufsicht der Leitlinien der Wirtschaftspolitik usw. sind der Bundesregierung vorbehalten. Angesichts dessen ist die Autonomie der R. Ukraina recht

Digitized by Google

beschränkt, obwohl die Bundessatzungen sowohl die Souveränität als auch das freie Recht des Austrittes aus dem Bunde für jede Bundesrepublik gewährleisten.

Die Zentralorgane der R. Ukraina sind: 1. der Allukrainische Kongreß der Arbeiter-, Bauern- und Soldatenräte, 2. das Allukrainische zentrale Ausübende Komitee, 3. das Präsidium desselben Komitees, 4. der Rat der Volkskommissäre. Die Lokalorgane sind: 1. die lokalen Arbeiter-, Bauern- und Soldatenräte und die von ihnen gewählten Komitees, 2. die gubernialen, Kreis- und Bezirks-Rätekongresse mit ihren Komitees.

Der Rat der Volkskommissäre (Radnarkom) besteht aus Kommissären für Volkswirtschaft, Finanzen, Ackerbau, Arbeit, Ernährung, Inneres, Justiz, Unterricht, Gesundheit, Sozialversicherung, Arbeiter- und Bauern-Inspektion, sowie aus Bevollmächtigten der Bundesregierung für Äußeres, Krieg und Marine, Außenhandel, Verkehr. Eine analoge Zusammensetzung besitzen die Gubernial-, Kreis- und Bezirksräte. Die untersten Verwaltungsorgane sind die Dorfräte (Silráda) mit ihren Ausschüssen und Kommissionen.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse der R. Ukraina haben in den letztverflossenen Jahren schwere Krisen durchzumachen gehabt; besonders schwer hat die Hungerkatastrophe 1921/22 das Wirtschaftsleben erschüttert. Nur langsam geht es mit dem Wiederaufbau vorwärts.

Ackerbau. Die ungesunden Bodenbesitzverhältnisse, diese wichtigste Ursache der sozialen Revolution in der Ukraina, haben eine gründliche Umwälzung erfahren. Der Großgrundbesitz existiert in der R. Ukraina nicht mehr, an seine Stelle sind die staatlichen kommunistischen landwirtschaftlichen Großbetriebe getreten, deren Fläche jedoch viel geringer ist als die des ehemaligen Großgrundbesitzes. Die heutige Verteilung des Grundbesitzes in der R. Ukraina zeigt die nachstehende Tabelle:

Name	Bauernbesitz 1916	Bauernbesitz 1923	Großgrundbesitz 1916	Großgrundbesitz 1923 (Staat)
Černíhiv	87,6 v. H.	97,8 v. H.	12,4 v. H.	2,2 v. H.
Poltáva	59,0 „	97,1 „	41,0 „	2,9 „
Chárkiv	74,0 „	95,3 „	26,0 „	4,7 „
Dóneć	69,5 „	87,6 „	30,5 „	12,4 „
Katerynosláv	51,7 „	92,7 „	48,3 „	7,3 „
Volýń	60,5 „	95,2 „	39,5 „	4,8 „
Podíllje	43,3 „	95,3 „	56,7 „	4,7 „
Kýjiv	49,8 „	94,9 „	50,2 „	5,1 „
Odésa	54,1 „	83,1 „	45,9 „	16,9 „
die ganze Räte-Ukraina	57,1 v. H.	91,8 v. H.	42,9 v. H.	8,2 v. H. (Staat)

Die Bauern haben das Land nicht als persönliches Eigentum erhalten, sondern sozusagen nur zur Nutznießung, mehr oder weniger nach Art der russischen Mirwirtschaft mit periodischen Neuaufteilungen. Die heutige Regierung ist bestrebt, der bisherigen Schmalheit und Abgelegenheit der Bauerngrundstücke, sowie der Dreifelderwirtschaft ein Ende zu machen. Ob sie jedoch mit ihrem Plane der gemeinsamen Vielfelderwirtschaft mit rationellem Fruchtwechsel Glück haben wird, ist bei der angestammten Neigung des ukrainischen

Digitized by Google

Bauern zur Individualwirtschaft nicht leicht zu sagen. Die bisherigen Versuche kommunistischer Ackerbauwirtschaft an verschiedenen Orten der R. Ukraina sind nicht sehr ermutigend ausgefallen. Jedenfalls ist das Ideal der Gleichheit der Bodenverteilung nicht erreicht worden. Nach Erhebungen des Jahres 1923 gibt es in der Ukraina 4 811 100 Bauernwirtschaften (jede mit durchschnittlich etwa fünf Personen). Davon verfügten 3,2 v. H. über keine Anbaufläche, 3,8 v. H. über eine Anbaufläche bis 0,5 Desjatinen, 8,9 v. H. von 0,5 bis 1,0 D., 11,3 v. H. bis 1,5 D., 12,5 v. H. bis 2,0 D., 19,6 v. H. bis 3,0 D., 12,8 v. H. bis 4 D., 13,7 v. H. bis 6 D., 8,3 v. H. bis 9,0 D., 4,6 v. H. bis 15,0 D., 1,3 v. H. über 15,0 D.

Die Anbaufläche der R. Ukraina hat sich im Vergleiche zu derjenigen vom Jahre 1914 (19 838 000 D.) im Jahre 1923 auf 16 323 300 Desjatinen, das ist um 17,7 v. H. verkleinert. Dieser Rückgang ist größer (24,6 v. H.) im steppenhaften Süden als in der nördlichen Parklandschaft (9,9 v. H.). Nur in der Parklandschaft ist seit 1921 ein geringer, aber stetiger Fortschritt sichtbar. Was die Getreidearten betrifft, ist ein großer Rückgang der Weizenkultur sehr bezeichnend (1914 35,6 v. H. der Anbaufläche, 1923 nur 20,7 v. H.). Ebenso hat sich die Anbaufläche stark vermindert: bei Gerste (24,1 v. H. auf 18,6 v. H.), Hafer (10,6 v. H. auf 6,6 v. H.), Kartoffeln (2,8 v. H. auf 1,9 v. H.). Dagegen ist der Anbau des Roggens (als Brotfrucht) stark gestiegen (1914: 17,5 v. H., 1923: 27,7 v. H.), ebenso derjenige von Buchweizen (2,6 v. H. auf 4,0 v. H.), Hirse (2,2 v. H. auf 4,4 v. H.), Mais (2,3 v. H. auf 5,5 v. H.) und der Ölpflanzen (0,9 v. H. auf 5,3 v. H.). Die Bauernschaft der Ukraina hat sich in den Notjahren auf diejenigen Ackerbauzweige beschränken müssen, welche Brot, Grütze, Fette für den Haushalt liefern.

Der Ernteertrag der R. Ukraina für 1923 beläuft sich im ganzen auf 762 489 100 Pud (à 16,4 kg), davon 267,1 Mill. Pud Roggen, 132,9 Mill. Pud Weizen, 104,0 Mill. Pud Gerste, 58,4 Mill. Pud Hafer, 49,6 Mill. Pud Mais, 31,9 Mill. Pud Hirse, 28,8 Mill. Pud Buchweizen, 89,7 Mill. Pud andere Feldfrüchte (Kartoffeln, Hülsenfrüchte usw.). Gegenüber dem Vorkriegs-Mittel (1911—1915) von 1220.4 Mill. Pud bildet der Ernteertrag 1923 nur 62,5 v. H., zeigt aber einigen Fortschritt gegenüber den Jahren 1920—1922, deren Ernteerträge der Reihe nach: 674,7 Mill. Pud, 444,7 Mill. Pud (Hungerjahr), 725,6 Mill. Pud betragen haben.

Die Hauptursachen des langsamen Fortschrittes des Ackerbaues sind (außer den ungünstigen politischen und klimatischen Verhältnissen der letztverflossenen Jahre) die mangelhafte Ausrüstung mit guten Ackergeräten — 33,8 v. H. der Bauernwirtschaften in der R. Ukraina waren im Jahre 1923 ohne Ackerbaugeräte — und der Verfall des Viehstandes, vor allem des Arbeitsviehes (Pferde und Ochsen).

Die Viehzucht in der R. Ukraina befindet sich in einem krisenhaften Zustand. Im Kriegsjahr 1916 gab es hier 23 895 000 Stück Vieh, im Jahre 1922 noch 23 336 000, im Jahre 1923 nur mehr 21 759 000, d. h. um 8,9 v. H. weniger als 1916. Die größten Verluste hat die Schweinezucht aufzuweisen (— 49,5 v. H.), große auch die Pferdezucht (— 30,7 v. H.), sehr geringe die Rindviehzucht (— 3,3

Digitized by Google

vom Hundert). Dafür ist die Anzahl von Ziegen und Schafen um 14 v. H. gestiegen, besonders in der nördlichen Parklandschaft. Die Bauernwirtschaften sind infolge dieser Viehkrise sehr schlecht daran. Es gibt in der Ukraina 34,1 v. H. Bauernwirtschaften ohne Kühe, 54,7 v. H. mit nur einer Kuh, 52,7 v. H. ohne Arbeitspferde, 32,0 v. H. mit nur einem Pferd. Angesichts dieses Mangels stößt der Wiederaufbau der Landwirtschaft auf verhängnisvolle Hindernisse.

Der Bergbau hebt sich nur sehr langsam, ebenso das Hüttenwesen (siehe die Tabelle).

Produktion der Räte-Ukraina (Millionen Pud).

	Kohle	Eisenerz	Salz	Manganerz	Quecksilber	Roheisen	Schmiedeeisen und Stahl
1913 . . .	1 543,8	420,0	55,6	16,2	K. A.	189,7	166,6
1916 . . .	1 738,5	314,4	80,0	17,0	K. A.	176,1	162,1
1921 . . .	330,2	0,5	22,8	0,0	0,08	1,8	3,2
1922 . . .	389,8	6,9	10,5 [1]	2,5	0,32	5,4	7,8
1923 (I—IX) .	386,6	8.8	11,7 [1]	5,8	K. A.	6,9	12,7

Die Industrie befindet sich nach wie vor in einem Zustande der akuten Krise, obgleich ein langsamer Fortschritt auch hier eingesetzt hat. Die zwei wichtigsten Industriezweige der R. Ukraina, die Maschinen- und Zuckerrübenindustrie, weisen folgende Zahlen auf:

Maschinenindustrie Produktion in Millionen Goldrubel		Zuckerindustrie in Tausend Tonnen	
1912	94,4	1913/14	1 088,5
1921/22	11,3	1917/18	759,2
1922/23	25,7	1918/19	297,2
		1919/20	68,6
		1920/21	76,2
		1921/22	42,7
		1922/23	164,0

Die allgemeine Anzahl der Industrieanstalten in der R. Ukraina betrug (1923) 2738 mit 299 000 Arbeitern und 985 000 PS. Davon waren in Betrieb 2192 mit 289 000 Arbeitern, 905 000 PS und 238,5 Mill. Goldrubel Produktion (1922). Die jährliche Industrieproduktion der R. Ukraina betrug vor dem Kriege über 1000 Mill. Goldrubel. Angesichts der Unzulänglichkeit der heimischen Fabrikindustrie und der langjährigen Absperrung gegen die Außenwelt mußte die ukrainische Hausindustrie in die Bresche treten und hat infolgedessen einen neuen Aufschwung gewonnen.

Der Innenhandel umfaßte laut Zählung vom 15. März 1923 (nur in den Städten) 76 938 Handelsbetriebe, davon 413 ausschließlich für Engroshandel. Der allgemeine Umsatz betrug 222,4 Mill. Goldrubel. Die Gouvernements Kýjiv und Chárkiv standen an erster Stelle (66 bzw. 60 Mill. Goldrubel).

Der Außenhandel umfaßte 1921/22 an Einfuhr 32 Mill. Goldrubel, an Ausfuhr 5 Mill. Goldrubel. Im Jahre 1922/23 (6 Monate!)

[1]) Nur Steinsalz.

Digitized by Google

betrug die Einfuhr 9,10 Mill. Goldrubel, die Ausfuhr 5,6 Mill. Goldrubel. Das Vorkriegsmittel war: Einfuhr 484,5, Ausfuhr 673,1 Mill. Goldrubel jährlich. Diese Zahlen beweisen, daß der tiefe Verfall des ukrainischen Handels der Kriegs- und Revolutionszeit auch heute noch andauert.

Der Verkehr beginnt nur langsam aufzuleben. Sowohl die 60 000 Werst Lokalwege, als auch die 5799 Werst Reichsstraßen (davon nur 891 Werst chaussiert) sind nach wie vor in einem verwahrlosten Zustand. Es wird trotzdem mit dem Autotransport begonnen (1445 Fahrzeuge, allgemeine Linienlänge 715 km). Die Länge der Eisenbahnlinien beträgt 11 891 Werst mit 765 Stationen, 3642 Lokomotiven, 3458 Personen- und 117 157 Güterwagen. Der Verkehr beträgt derzeit nur 26 v. H. des Vorkriegsverkehrs. Die Binnenschiffahrt verfügt derzeit über 150 Dampfer und 309 andere Fahrzeuge, die 1922 zusammen 16,6 Mill. Pud Waren und 753 000 Passagiere beförderten. Diese Zahlen zeugen von einem beträchtlichen Fortschritt seit 1921, aber auch von einem großen Rückgang gegenüber 1912 (224 Mill. Pud und 2 175 000 Passagiere). Die Seeschiffahrt mußte — dank den langen Jahren der Blockade und Absperrung — verfallen. Die Handelsflotte der Ukraina umfaßte 1922 nur: 66 Seedampfer, 95 Schlepper, 31 Segelschiffe und Hilfsmotoren, 23 größere und 230 kleinere Segelschiffe, die 1922 zusammen 15 Mill. Pud Waren und 299 000 Passagiere beförderten. Der Hafenverkehr von Odessa betrug 1922 14 Mill. Pud (1912: 250 Mill.), von Mykolájiv 5,6 (139), von Mariupol 2,7 (118). Überall ist jedoch die aufsteigende Tendenz sichtbar.

Das Post- und Telegraphenwesen der R. Ukraina wurde 1923 gründlich reformiert und instand gesetzt. Es bestehen derzeit in der R. Ukraina 1188 Poststationen, 64 Telephonnetze, 58 Stationen für drahtlose Telegraphie. Der Postverkehr von heute beträgt zwar nur die Hälfte des Vorkriegsverkehrs, hebt sich aber stetig.

Aus diesem kurzen Abriß können wir ersehen, daß unter allen Ländern Europas die Ukraina durch Krieg und Revolution am meisten gelitten hat und noch heute vom ehemaligen Wohlstand weit entfernt ist. Zwei Umstände berechtigen jedoch zu günstigen Aussichten für die Zukunft. Es sind dies erstens die Lösung der akuten Agrarfrage zugunsten der Bauernschaft (s. oben), zweitens die auffallende Hebung der Volksbildung und des Nationalbewußtseins der ukrainischen Bevölkerung.

Laut Zählung von 1897 betrug der Prozentsatz der Analphabeten in der Ukraina 80,5 v. H. (Männer 70,5 v. H., Frauen 90,5 v. H.). Die Zählung 1920 weist nur mehr 65,3 v. H. Analphabeten auf (Männer 54,9 v. H., Frauen 74,5 v. H.). Diese auffallende Wendung zum Besseren erfolgte im wesentlichen erst mit 1918, als die ukrainische Sprache an Stelle der bisher ausschließlich geltenden, schwer verständlichen russischen in den Schulen der Ukraina Unterrichtssprache wurde. Schulen und Analphabetenkurse haben seit dem Jahre 1918 die Anzahl der Analphabeten in der Ukraina noch weiter vermindert, so daß dermalen kaum mehr als 50 v. H. der Bevölkerung der R. Ukraina als Analphabeten gelten können. Gleichzeitig ist ein auffallend rascher Fortschritt im Nationalbewußtsein der ukrainischen Volksmassen zu

Digitized by Google

beobachten, welcher das ehemalige Stadium des ethnographischen Sonderbewußtseins längst hinter sich gelassen hat.

Die Räteregierung in der Ukraina verhielt sich diesem Aufschwung des Nationalbewußtseins gegenüber ursprünglich ablehnend. Im letztverflossenen Jahre 1923 trat nun auch auf diesem Gebiete ein Umschwung ein. In einem besonderen Gesetz (Z. 29. Art. 435/1923) wurde die ukrainische Sprache zur Staatssprache erhoben, und derzeit werden alle Ämter und Schulen in der R. Ukraina „ukrainisiert". Das Russische bleibt als Bundesreichssprache in Geltung.

Diese Ukrainisierung ist vor allem dem Schulwesen zugute gekommen, welches in einem raschen Aufschwung sich befindet. Für Kinder (von 4 bis 8 Jahren) bestehen 2000 Vorschulen und Kindergärten. Die Zahl der Volksschulen beträgt 17 000 mit ungefähr 1½ Millionen Schülern. Der Typus, der überall erstrebt wird, ist die „einheitliche Arbeitsschule" mit siebenjährigem Kursus. Dieser Schultypus entspricht der europäischen Volksschule und den unteren Klassen der höheren Schulen. Desgleichen gibt es besondere Schulen für Kinder von Fabrikarbeitern (1923: 276 mit 19 600 Schülern).

Dem europäischen Niveau der oberen Gymnasialklassen entsprechen:

a) die Arbeiterfakultäten (1923: 33 mit 7500 Schülern), welche die jungen, bildungsfähigen Arbeiter in zwei bis drei Jahren für den Eintritt in die Hochschulen vorbereiten sollen;

b) die Fachschulen, und zwar Gewerbeschulen (227), landwirtschaftliche Schulen (139), Kunstschulen (29) usw. (1923 mit 29 000 Schülern);

c) professionelle, ein- oder mehrjährige Kurse, darunter 94 pädagogische mit 10 000 Besuchern, 69 technische mit 9000 Schülern, 30 landwirtschaftliche usw. (zusammen 216 mit 14 100 Besuchern).

Den Hochschulen in europäischem Sinne entsprechen die 41 „Institute" mit 35 600 Hörern: 13 pädagogische, 7 medizinische, 7 landwirtschaftliche, 3 sozialökonomische, 4 industriell-technische, 7 Kunstakademien.

Unter den Gelehrten-Organisationen der R. Ukraina nimmt die erste Stelle die Ukrainische Akademie der Wissenschaften in Kýjiv ein, welche nach mehreren Notjahren derzeit ihre bedeutsame Tätigkeit rührig fortsetzt, ferner die Ukrainische Geologische Reichsanstalt, der ukrainische meteorologische Dienst usw.

Die wichtigste neueste Literatur über Räte-Ukraina.

P. Tutkóvśkyj, Prýrodnja rajonizácija Ukrajíny. Kýjiv 1922. 79 S. 8°.
A. Suchov, Ekonomičeskaja geografija Ukrainy. Odessa 1923. 200 S. 8°.
Materijaly po rajonirovaniju Ukrainy. Charkov 1923. XVIII und 202 und 18 S. 11 Karten. 4°.
S. Rudnyćkyj, Osnóvy zemleznánnja Ukrajíny. Praha 1923. I. II., 526 S. 8°.
Ukr. Centr. Stat. Komitet. Kalendár-Správočnyk za 1924 rik. Chárkiv. 1924 (Statistisches Jahrbuch der Räte-Ukraina). VII und 373 und 14 S. 1 Karte. 12°.

Digitized by Google

Siedepunktbestimmungen in Kolumbien.

Von **Fr. Hupfeld.**

Durch das Versailler Diktat aus ihrem Arbeitsgebiete Togo und Kamerun vertrieben, hat die Deutsche Togogesellschaft im Jahre 1920 sich ein neues Arbeitsfeld in der südamerikanischen Republik Kolumbien gesucht und zunächst einen Handelsbetrieb in Barranquilla, an der Mündung des Magdalenenstroms eröffnet.

Nachdem die ersten Organisationsarbeiten durchgeführt waren und man die Überzeugung haben konnte, daß das Unternehmen festen Fuß gefaßt hatte, reiste ich Ende 1921 über New York nach dort. In einer mehrmonatlichen Reise habe ich dann mit dem Leiter unseres dortigen Betriebes, Herrn Fr. Keiner, die wirtschaftlich wichtigsten Teile des uns beiden noch neuen Landes besucht. Alter Gewohnheit treu bleibend, habe ich auch auf dieser Reise eine Anzahl von wissenschaftlichen Beobachtungen angestellt, von denen die Siedepunktbestimmungen von allgemeinerem Wert sein dürften. Die gleichzeitig vorgenommenen zahlreichen Aneroid-Beobachtungen haben sich als nicht verwertbar herausgestellt, was nicht weiter verwunderlich ist, wenn man berücksichtigt, welchen heftigen Erschütterungen diese Instrumente auf Reisen in Kolumbien ausgesetzt sind, gleichgültig ob der Reittiere benutzende Europäer sie umhängt, oder ob sie in den durch Tragtiere zu befördernden Koffer verpackt werden.

Die für die Siedepunktbestimmungen benutzten Instrumente sind vor der Reise durch die bekannte Firma Fueß, Berlin-Steglitz, nachgesehen und die Thermometer erneut geprüft worden.

Gleichzeitig wurden Quecksilberbarometer-Beobachtungen und Temperaturmessungen durch Herrn Hans Guhr, einen kaufmännischen Angestellten der Deutschen Togogesellschaft in Barranquilla, regelmäßig vorgenommen. Die entsprechenden Instrumente sind von der Deutschen Seewarte in Hamburg geliefert worden.

Die Berechnung der Beobachtungen wurde auf Veranlassung der Deutschen Seewarte in Hamburg durch Herrn Dr. A. Kummer von der Wetterwarte in Essen a. Ruhr vorgenommen. Die Ergebnisse sind folgende[1]):

Ort	Bemerkungen	Genaue Bezeichnung der Örtlichkeit	Höhe über dem Meere (abgerundet)
1. Barranquilla . .	Die Beobachtungen wurden unmittelbar neben dem Quecksilberbarometer angestellt	Villa Adda Rosario Nr. 64	—
2. Plantage Cincinnati bei Santa Marta	Die bedeutendste Kaffeeplantage in der Sierra Nevada de Santa Marta, Amerikanern gehörig. Die Lage ist für Kaffeebau in dieser Höhe besonders günstig	Wohnhaus des Leiters Mr. Fly	1340

[1]) Das zugrunde liegende Beobachtungsmaterial konnte nicht in ganzem Umfange abgedruckt werden. Es wird im Archiv der Gesellschaft für Erdkunde aufbewahrt.

Digitized by Google

Ort	Bemerkungen	Genaue Bezeichnung der Örtlichkeit	Höhe über dem Meere (abgerundet)
3. Calamar	Wichtiger Handelsplatz am Magdalenenstrom. Von hier zweigt eine schiffbare Verbindung und eine Eisenbahn nach der alten Handelsstadt Cartagena ab	An Bord des Magdalenendampfers, 3 m über Wasserspiegel	30
4. Bocas del Rosario	Handelsplatz am Magdalenenstrom	3 m über Wasserspiegel	80
5. Rio Negro . . .	Wichtiges Städtchen in der Ost-Kordillere nördlich von Bucaramanga, Mittelpunkt eines größeren Kaffeebezirks, jedoch liegen die Kaffeeplantagen im allgemeinen höher im Gebirge	Deposito der Plantage Berlln	670
6. Plantage Berlin	Eine der größten Kaffeeplantagen des Landes, der Bremer Firma Schütte, Bünemann & Co. gehörig. Die Lage ist bezeichnend für den dortigen Kaffeebau	Hauptgebäude	1150
7. Bucaramanga. .	Hauptstadt des Departamento Santander	Haus Volkmann, I. Stock	980
8. Curití	Städtchen auf dem Hauptwege von Bucaramanga in der Richtung nach Bogotá	Am Marktplatz	1510
9. Onzagas	Desgl.	Im Hôtel	1920
10. Susa	Hochgelegenes Dorf an derselben Straße	Im Hôtel	2770
11. Páramo zwischen Susa und Belen	Am selben Wege	Unterhalb des letzten Aufstiegs etwa auf Durchschnittshöhe des Weges	3260
12. Bogotá	—	Hôtel Atlantico Calle real I. Stock	2545 2593 2582 1/2 [1] } Mittel 2570
13. Ibagué	Wichtige Stadt am Ostfuße der Zentral-Kordillere etwa auf der Breite von Bogota gelegen	Hôtel Europa I. Stock	1170
14. San Miguel . . .	Kirchort am Wege über den Quindiopaß	Hôtel Central I. Stock	1810
15. Quindíopaß . . .	Wichtigster Übergang über die Zentral-Kordillere vom Tal des Magdalenenstromes in das obere Caucatal	Paßhöhe, nach Tafel 3280 ü. d. M.	3160
16. Manizales	Bedeutende Handelsstadt in der Zentral-Kordillere	Hôtel International, II. Stock, 8 m ü. Platz	2120
17. Salamina	Städtchen auf dem Wege von Manizales nördlich nach Medellin	Hôtel in der calle de Aransasu, I. Stock	1830
18 Santa Bàrbara .	Desgl.	Hôtel Cairo am Markt, I. Stock	1800

[1]) Parallelbeobachtungen mit dem Siedethermometer des Herrn Thurner von der Firma Julius Berger, Tiefbau, Berlin.

Digitized by Google

Ort	Bemerkungen	Genaue Bezeichnung der Örtlichkeit	Höhe über dem Meere (abgerundet)
19. Medellín	Wichtigste Handels- und Industriestadt im mittleren Teil von Kolumbien, Hauptstadt des Departamento Antioquia	Hôtel Europa, I. Stock	1490 / 1466 } Mittel 1480
20. Casa blanca . .	Siedelung der Firma Ujueta in Barranquilla am Südwesthange der Sierra Nevada de Santa Marta	In der Sierra Nevada de Santa Marta	1156 / 1157½ } Mittel 1160

Die Eiszeit in Kaschmir, Baltistan und Ladakh.

Von F. Loewe.

In den Jahren 1913 bis 1914 fand unter Leitung von F. de Filippi und unter Beteiligung einer größeren Zahl von Fachgelehrten eine großangelegte italienische Expedition in den Karakorum und Nordwesthimalaya statt[1]). Als Geologe und Geograph nahm daran Prof. Dainelli teil, während eines Teils der Reise auch Prof. Marinelli. Nunmehr ist, als glänzende Bestätigung des horazischen „Nonum prematur in annum", der erste der geplanten dreizehn Bände des Expeditionswerks erschienen[2]), eine umfangreiche Arbeit Dainellis über die eiszeitlichen Verhältnisse in einem Quartband von 650 Seiten, begleitet von einem Tafelband mit 18 Spezialkarten und über 300 Abbildungen[3]). Dainelli erstreckt seine Untersuchungen auf das Kaschmirbecken und das Flußgebiet des Indus von der tibetanischen Grenze bis unterhalb des Beckens von Skardo. Neben einer erschöpfenden, kritischen Heranziehung der vorhandenen Literatur[4]) stützt er sich auf eine fast lückenlose Bereisung des Industals selbst und der größten rechten Nebentäler, des Shigar-[5]) und Shayoktals. Ferner hat er, z. T. unter schwierigen Winterverhältnissen, einige linke Nebentäler, u. a. das Suru-, Sangelumah- und Phothoksartal, besucht, außerdem die Rupshu-Hochebene im südlichen Ladakh, das Panggongbecken und die Depsang-Hochebene am Karakorumpaß. Auch das Kaschmirbecken hat Dainelli mehrfach durchquert. Auf Grund seiner Untersuchungen gelangt er zu der Überzeugung von einer viel weiteren Verbreitung einer früheren Vergletscherung, als sie bisher

[1]) Z. G. E. 1913, 147; 1914, 65, 396; 1915, 56.

[2]) Serie I (3 Bde.) wird die geophysikalischen, Serie II (10 Bde.) die geologischen, geographischen und biologischen Ergebnisse und die Expeditionsgeschichte enthalten.

[3]) Spedizione italiana De Filippi nell' Himàlaya, Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914). Serie II Vol III: Giotto Dainelli, Studi sul Glaciale, N. Zanichelli, Bologna.

[4]) Für das Chang-Chenmotal könnte Hedin, Southern Tibet IV, Kap. I und II, weitere Aufschlüsse geben.

[5]) Die Namenschreibung (Dainelli selbst benutzt eine italienisch-phonetische Transcription) folgt für das Indusgebiet Sven Hedin, Southern Tibet, für Kaschmir der „Map of Kashmir 1 : 126 700". Eine neue Karte „Kashmir and Jammu 1 : 63 400, Calcutta 1911 ff." konnte leider nicht eingesehen werden.

Digitized by Google

angenommen wurde, und entwickelt eine ausführliche Gliederung der Eiszeit, die in der Vorstellung von vier aufeinanderfolgenden Eisausdehnungen gipfelt. Eine kurze Übersicht über die eiszeitliche Geschichte gibt die folgende Tabelle S. 45. Das Schwergewicht des Werkes liegt dabei durchaus auf der Zuordnung von Formen und Ablagerungen zu den einzelnen Vereisungen; die Bedeutung der glazialen Züge im Antlitz der heutigen Landschaft tritt demgegenüber etwas in den Hintergrund, wohl nicht ohne Absicht, da eine ausführliche Behandlung dieser Punkte von dem folgenden Band[1]) zu erwarten sein dürfte.

Am besten lassen sich die eiszeitlichen Verhältnisse im Becken von Skardo verfolgen, das, als Winterquartier der Expedition am genauesten untersucht, den Rahmen für die Betrachtung der übrigen Gebiete liefert. Der Tafelband enthält eine glazialgeologische Karte des Beckens 1 : 100 000. Indus und Shigar durchfließen verwildernd das etwa 150 qkm große, rund 2200 m hoch gelegene Becken in einer Alluvialebene, die fast an der ganzen Beckenumrahmung von einer Terrasse überragt wird, deren toniges bis sandig-toniges Material D a i n e l l i in Übereinstimmung mit fast allen Vorgängern für eine Seeablagerung hält. Große Schuttkegel und Moränen treten vielfach auf; besonders bemerkenswert ist eine gewaltige Moränenanhäufung, die bei Kutzurah den Austritt des Indus aus dem Becken einige Kilometer weit begleitet. Eine Reihe von Einzelbergen von etwa 500 m relativer Höhe im Zwiesel zwischen Indus und Shigar zerlegen das Becken in zwei Kammern. Ungefähr in ihrer Höhe liegen auf der Süd- und Nordseite des Beckens mehrere Felsterrassen, eine besonders ausgedehnte an der Nordwestseite bei Kuardo. Felsterrassen setzen sich im Industal sowohl unterhalb des Beckens von Skardo, wo sie allerdings im einzelnen nicht bekannt sind, als auch talaufwärts und in den Nebentälern weithin fort, im Industal bis oberhalb der Surumündung, im Shayoktal bis Biogdang-Do, im Shigar-Braldohtal bis oberhalb Askoley, im Suru-Waakhatal bis Lotsun. Besonders ausgedehnt ist eine Terrasse bei Kapalu gegenüber der Mündung des Saltoro in den Shayok. Die Terrassen und Einzelberge stellt D a i n e l l i in zahlreichen Abbildungen[2]) und einer besonderen Karte dar.

Die gleichmäßige Höhe der oft fortlaufend erkennbaren Terrassen läßt in ihnen Reste eines alten Talbodens erblicken, den D a i n e l l i aus morphologischen Gründen als Gletscherbett deutet. Dafür spricht die große Breite des durch die Terrassen dargestellten Tals, unvereinbar bei einem Flußtal mit den steilen Hängen darüber, der stellenweise U-förmige Talquerschnitt, und von kleineren Formen die Rundung der Terrassenoberflächen und die Hängemündung vieler Seitentäler über den Terrassen, da bei Annahme eines im heutigen Tal fließenden Gletschers die Mündungsstufen unwahrscheinlich groß wären. Auch Moränenreste auf den Terrassen, die allerdings nicht näher untersucht wurden, könnten Ablagerungen dieses Gletschers sein.

Auch die unterhalb der Terrassen liegenden Teile des Beckens von

[1]) Ser. II Vol. IV Le condizioni fisiche attuali.

[2]) Die Abbildungen zeigen leider zum Teil nicht die Schärfe, die ein müheloses Erkennen der feineren morphologischen Züge gestattet, auch wären Hinweise am Bildrand an vielen Stellen nützlich gewesen.

Digitized by Google

Skardo zeigen glaziale Züge. Die Einzelberge des Beckens besitzen ebenso wie die Terrassenabfälle gerundete Formen; in den Tälern zwischen ihnen und auf dem Burgfelsen von Skardo liegt Moränenmaterial, einzelne Seitentäler mit deutlich U-förmigem Querschnitt hängen über der Sohle des heutigen Beckens, während ihre Sohle doch tiefer als die Felsterrassen liegt. Das Industal und seine Nebentäler besitzen auch unterhalb des Terrassenniveaus vielfach U-form, so das Industal bei Tolti, Parkutta und Gol, das Drastal bei Chiliscomo. Rundungen und Schliffe an den Talflanken deuten gleichfalls auf Gletscherwirkung, auf die Dainelli auch die Erniedrigung von zahlreichen gerundeten Einzelbergen und Felsterrassen zurückführt, die im Industal und im Becken von Skardo unterhalb des durchlaufenden Terrassenniveaus bleiben. An Ablagerungen finden sich nahe der Sohle des heutigen Industals häufig alte verfestigte Moränen, meist Grundmoränenmaterial.

Aus all diesen Zügen schließt Dainelli auf eine zweimalige Vereisung des Beckens von Skardo und der benachbarten Täler. Er folgt dabei im allgemeinen der Anschauung von Heß. Danach stellt jede der Verflachungen am Gehänge eines glazial umgestalteten Tals den Talbodenrest einer besonderen Vereisung dar. Dainelli hält allerdings eine solche Ineinanderschachtelung von Trögen nur dann für möglich, wenn zwischen den Vereisungen der ältere Gletscherboden durch Wasserläufe zerschnitten worden ist; andernfalls vertieft der folgende Gletscher den Trog des vorhergehenden in ganzer Breite. Demgemäß erblickt Dainelli in den hochgelegenen Felsterrassen den Talboden einer ersten, in dem darunter eingetieften Trog das Bett einer zweiten Vereisung.

Auffallend ist die, von einem Sprung von etwa 300 m am Zusammenfluß von Shayok und Saltoro abgesehen, fast völlig gleiche Meereshöhe der Terrassen auf fast 200 km hin, während ursprünglich das Gletscherbett ein gewisses Gefälle besessen haben muß. Dainelli führt diese Erscheinung auf eine Hebung des talabwärts liegenden Gebietes nach Rückgang der 1. Vereisung zurück, für die sich Anzeichen auch an anderen Stellen, u. a. im Kaschmirbecken, finden[1]). Eine Folge dieser Hebung der äußeren Gebirgsgegenden war dann, talaufwärts fortschreitend, ein verstärktes Einschneiden der zwischeneiszeitlichen Flüsse, das die Voraussetzung für die Ineinanderschachtelung zweier Tröge schuf. Da fossilführende interglaziale[2]) Ablagerungen nicht gefunden sind, steht und fällt die Vorstellung Dainellis von zwei großen Vereisungen im Industal mit der Heßschen Auffassung von der Bedeutung der Gehängeknicke.

Ineinandergeschachtelte Tröge findet Dainelli auch in einer Reihe von Nebentälern in Baltistan, so im Drastal bei Chiliscomo und an der Mündung des Gumbertals ins Drastal; und schließlich sei von den zahlreichen Argumenten, mit denen er seine Auffassung wieder-

[1]) Es verdient hervorgehoben zu werden, daß alle von Dainelli angenommenen interglazialen Hebungen keine isostatischen Entlastungsbewegungen sind.

[2]) Beiläufig sei auf die reiche Fülle von Fossilien vom Silur bis zum Eozän hingewiesen, die Dainelli gesammelt hat und die die ersten brauchbaren Funde nördlich der Himalayakette darstellen.

Digitized by Google

	Hochebenen	Ladakh	Baltistan	Kaschmir
Prägl. Oberfl.	Hochebenen	Altes Bergland Reifes Alte Oberfläche 1000—600 m höher Indus ins Shayoktal		Gebirgsvorland Pir Panjal Hügelkette
I. (Mindel-) Vereis.	Eismantel, Flächenhafte Ausräumung	Eisstromnetz, Durchgangstäler, Becken von Leh ausgeräumt	Starke Talvergletscherung bis ins Vorland Trogtäler, Talböden hoch über den heutigen	Rundlinge vor Sind- und Lidar-Mündung
I. Zw.-Eiszeit	—	Verschüttung, Induslauf nördlich der Eozänhöhen von Phay bis Kalchi	Verschüttung, Hebung des Außenrandes dann Einschneiden (Einzelberge, Felsterrassen)	(Stausee des Indus an Saltrange)
II. (Riß-) Vereis.	Eismantel, Ausräumung, Seebecken (Panggong)	Eisstromnetz, Alte Tröge vertieft, Becken von Leh fertig	Talgletscher, Neue Tröge eingeschnitten. Terrassen erniedrigt	Stausee (Karewaschichten): Sind- und Lidargletscher schwimmen, Eisbergdrift
II. Zw.-Eiszeit	Einebnung	Verschüttung	Schotter in Shigar-, Drastal	Stausee aufgefüllt
III. (Würm-) Vereis.	Eismantel (Deosai, Rupshu) mit Abfluß. Östlicher Karakorum Transfluenzen	Shayoktal vergletschert, Industal eisfrei Verschüttungsstausee von Leh, Eisstauseen des Shayok	Eisstauseen: Skardobecken, Industal. Auffüllung (Tone, Alluvionen), schwimmende Gl.	Oberste Karewaterrasse (Martund) Talgletscher im Sindtal (Moränen von Sonamarg.)
III. Zw.-Eiszeit	Panggongsee geschlossen	See von Leh läuft aus, Ob. Shayoktal verschüttet	Seetone ausgeräumt. Alluvionen am oberen Seeende abgelagert	Hebung des Pir Panjal, Schrägstellung der Karewaschichten
IV. Vereis. (1. Stad.)	Einzelgletscher, Verschüttung, Seeaufstau (Rupshu)	Erosionshalt und Terrassenbildung. Ton-, Schotter-, Schuttkegelterrassen. (Ob. Industal. Becken von Leh, Kurgil), Shayoktal eisfrei. Stau durch Seitengletscher des Pastantals		Verstärkte Erosion, 2. Terrassenabfall gebildet Pir Panjal Talgletscher
Spätere Stadien	Seespiegelsenkung, Versalzung, Terrassen	Niedere Terrassen, Stadialmoränen		Pir Panjal Kargletscher 3. Terrasse

Digitized by Google

holter Eisvorstöße zu stützen sucht, nur hingewiesen auf eine zweimalige Wechsellagerung von Konglomeraten und Moränen über einer glazial geglätteten Feldgrundlage im Becken von Dras.

Die tonigen Ablagerungen im Becken von Skardo setzen sich talaufwärts, weithin fast fortlaufend, ins Industal fort; im Surutal finden sie sich bis Kurgil, im Shigartal bis oberhalb Tungmo, im Shayoktal bis Kapalu. Neben diesen Tonen am Talboden treten im Becken von Skardo hochgelegene Tone auf, die z. B., allerdings nur aus der Ferne beobachtet, die große Terrasse von Kuardo fast völlig bedecken[1]). Im Industal halten die Tone mit ihrer Oberkante die Höhe von ungefähr 2800 m ein, nähern sich daher allmählich den Tonen im Talboden und treten nahe der Surumündung mit ihnen in unmittelbare Verbindung. Dainelli schließt daraus, daß es sich um Ablagerungen eines zeitlich und räumlich einheitlichen Sees handelt, der demnach eine Länge von 165 km gehabt hat. Der See muß jünger sein als die Ausschürfung des Beckens von Skardo, die Dainelli, wie erwähnt, der 2. Vereisung zuschreibt. Die Entstehung dieses Sees führt Dainelli auf einen unterhalb Skardo aus einem Seitental vorstoßenden Gletscher zurück, dessen Vorrücken in eine 3. Vereisungsperiode fällt. Die großen Moränenmassen von Kutzurah am unteren Ende des Skardobeckens liegen in der Tat vor einem größeren, vom Deosaiplateau herabführenden Seitental. Sie überragen das Indusbett um 350 m; die geringe Verfestigung des losen Grundmoränenmaterials im Gegensatz zur weit vorgeschrittenen Verfestigung der erwähnten Grundmoränen der 2. Vereisung im Industal läßt sie als jünger erscheinen; das Vorkommen von Granit in ihnen deutet auf eine Speisung des Gletschers vom Deosaiplateau her, das nach Dainelli um diese Zeit eine Mantelvergletscherung trug. Dieser Zusammenhang würde die Anhäufung derartiger Moränenmassen vor einem doch nicht sehr bedeutenden Seitental erklären. Schließlich glaubt Dainelli, allerdings nur auf Grund von Fernbeobachtungen, in Ablagerungen hoch am nördlichen Gegengehänge gegenüber Kutzurah Moränen zu erkennen, die ihren Verwitterungsformen nach einer ältern Vereisung nicht angehören könnten, sondern von dem aus dem südlichen Nebental bis hierher reichenden Gletscher herrühren müßten, da ein von der Nordseite herabreichender Gletscher an dem sehr steilen Hang so bedeutende Moränenmassen nicht hätte ablagern können. Gehören diese Moränen tatsächlich zu einem Gletscher der südlichen Talseite, so wäre damit der Nachweis für einen Gletscherstaudamm von der erforderlichen Höhe erbracht. Die Moränen im Industal zeugen für eine hammerförmige Ausbreitung des Gletscherendes von mindestens 6 bis 7 km, die in der Tat auch einem sehr tiefen See bedeutenden Widerstand hätte bieten können.

Auch die Verhältnisse im Becken von Skardo, im Industal und seinen Nebentälern deuten auf einen Gletscherstausee zur Zeit einer größeren Eisausdehnung, wie er z. B. von Penck eine Zeitlang für das Inntal oberhalb des Zillertalgletschers angenommen wurde. So ist Moränenmaterial in den Tonen weit ver-

[1]) Auf der glazialgeologischen Karte sind sie zu hoch eingezeichnet (bis 3300 m statt 2800 bis 2900 m).

Digitized by Google

breitet; vor der Mündung vieler Seitentäler, insbesondere am Sutpatal oberhalb Skardo, sind die Tone mit offenbar gleichaltrigen Moränen verknüpft. Im Shigartal liegen solche Moränen bei Tungmo, im Shayoktal zwischen Kiris und Gone. Dainelli erblickt hier die Stellen, wo die Gletscher der Seitentäler sich vom Boden lösten; das Moränenmaterial in den Tonen selbst führt er auf das Ausschmelzen von Eisbergen zurück. Eine vollständige Eiserfüllung des Shigartals würde auch erklären, weshalb hier die Seetone statt des sonst allgemein erreichten Niveaus von 2800 m unterhalb 2300 m bleiben. Auch vom Shigartal gibt Dainelli eine lehrreiche glazialmorphologische Karte 1 : 250 000. In anderen Seitentälern folgen auf die Tone talaufwärts gleichaltrige Deltaschotter und mehrere hundert Meter mächtige fluvioglaziale Ablagerungen; besonders ausgedehnt im Waakhatal, einem Nebental des Surutals, treten sie auch im Dras- und Sangelumahtal auf. Wo kein Gletscher in den Stausee reichte (wie es infolgedessen Dainelli von diesen Tälern annimmt), mußte in der Tat die Hebung der Erosionsbasis durch den Aufstau bedeutende Aufschüttungen herbeiführen. Nicht vergletschert war auch das Industal oberhalb des Stausees. Das Delta des Indus im See ist zwar infolge einer Lücke in der Bereisung des Industals nicht nachgewiesen; die weiter oberhalb zu erwartenden Flußalluvionen aber finden sich in Gestalt von Konglomeraten im Phothoksartal und im Industal bei Kalchi.

Dieser dritte Eisvorstoß erreichte also eine wesentlich geringere Ausdehnung als die beiden vorhergehenden, während deren das ganze Industal nebst den Seitentälern von Gletschern erfüllt war. Nunmehr gelangten (neben einigen kleineren Seitengletschern) nur noch die von den höchsten Ketten gespeisten Shayok- und Shigargletscher bis ins Industal, bei den anderen Seitentälern liegen die Endmoränen, die Dainelli der dritten Vereisung zuschreibt, erst oberhalb der Seeenden, so im Drastal trotz seiner nördlichen Exposition bei Dundul. Eine Karte des Indusgebietes 1 : 1 100 000 zeigt die Gletscherausdehnung und die Stauseen der dritten Vereisung.

Die Seetone des großen Indusstausees sind auf dem Burgfelsen von Skardo und auf manchen Terrassen längs des Indus von Flußalluvionen bedeckt. Dainelli schließt daraus auf eine vollständige Ausfüllung des Beckens mit Seetonen, über denen dann der Indus mäandrierend Flußgeröll ablagerte. Allerdings sind nur noch Reste dieser Beckenausfüllung in Gestalt der hochgelegenen Tone erhalten; aber es ist durchaus verständlich, daß der Indus nach Verschwinden des sperrenden Gletschers rückwärtsgreifend in den wenig widerständigen Tonen eine bedeutende Ausräumungsarbeit leistete. Da die Ausräumung nur allmählich talaufwärts fortschritt, konnten auch nach Schluß der Vereisung an den oberen See-Enden die Flüsse auf der trockengelegten Tonfläche noch lange aufschütten; dieser Aufschüttung schreibt Dainelli die Entstehung der mächtigen Alluvionen über Seetonen zu, wie sie z. B. in der Terrasse von Kurgil am Suru eindrucksvoll im Landschaftsbild hervortreten. Verwickelte Verhältnisse, die von Dainelli in geistvoller Weise erklärt werden, zeigen die vergletscherten Seitentäler, insbesondere das Shayoktal, da die Gletscher der Klimaänderung um so langsamer folgten, je länger sie

Digitized by Google

waren, der mehrere hundert Kilometer lange Shayokgletscher also später als der kürzere stauende Gletscher bei Kutzurah. Allerdings erscheinen diese komplizierten Deutungen nicht immer ganz zwingend, wie es überhaupt charakteristisch ist für das Werk Dainellis, daß so gut wie keine Beobachtungstatsache berichtet wird, die nicht, wenigstens vermutungsweise, eine genetische Erklärung findet.

Die Tone des Stausees dieser 3. Vereisung bilden, meist mit Kies und Sand bedeckt, als Kern einer ausgedehnten Terrasse etwa 50 m über dem heutigen Induslauf eines der wesentlichsten Landschaftselemente des Beckens von Skardo. Die Entstehung dieser Einebnung muß auf einem Halt in der Erosionstätigkeit des Indus beruhen; anderseits beweist das Gefälle der Terrasse talabwärts (stärker als das des heutigen Induslaufs), ebenso wie die Alluvionen auf ihr, daß es zum Aufstau eines Sees bei diesem Halt nicht kam, sondern nur der Indus von einer Beckenseite zur anderen pendelte. Auf der Terrasse liegt an der Südseite des Beckens eine Reihe großer Schuttkegel; am bedeutendsten ist der des Sutpatales, das an seinem Ausgang eine vorzüglich erhaltene Seitenmoräne lokaler Gesteinszusammensetzung besitzt. Solche Moränen, durch das Fehlen des Deosaigranits deutlich von denen der 3. Vereisung unterschieden, liegen auch an der Mündung des Seitentals von Kutzurah. In ihnen sieht Dainelli die Spuren eines vierten Eisvorstoßes; der verstärkten Zufuhr von Moränenmaterial entsprach ein Stillstand der Erosion, während dessen die Terrassenoberfläche sich bildete. Auf die gleiche Ursache führt Dainelli auch die Bildung von Tonterrassen mit daraufgelagerten Schuttkegeln im Shigartal zurück.

Auf das Auftreten zahlreicher, gut erhaltener Endmoränen, aus deren Lage Dainelli die Schneegrenzhöhe dieser 4. Vereisung zu bestimmen sucht, kann hier nur hingewiesen werden[1]).

Zusammenfassend beurteilt Dainelli die morphologischen Faktoren, die das Landschaftsbild des Skardobeckens und der benachbarten Täler bestimmen, folgendermaßen, im Gegensatz zu Oestreich, der in hohem Grade Wüstenwirkungen heranzieht[1]): „Man kann beim Skardobecken wie beim ganzen Gebiet nördlich des Himalaya nicht von einer Wüstenlandschaft sprechen. Der Wind als Formenbildner spielt keine nennenswerte Rolle. Die Formen der Beckenumrahmung sind durchaus eiszeitliche, und auch die Ablagerungen, auf denen einige der hervorragendsten Züge des Beckens von Skardo beruhen, stehen fast alle mit der Eiszeit in Zusammenhang."

Aus den ausführlichen Betrachtungen (über ein Drittel des Werkes), die Dainelli den Glazialformen und der Vergletscherungsgeschichte in Ladakh im Anschluß an das im Skardobecken gewonnene Schema widmet, sei hier nur einzelnes herausgegriffen. Deutlicher als in Baltistan sind hier hochgelegene Verebnungsflächen viele

[1]) Dainelli gibt ein ausführliches Verzeichnis aller von ihm der 3. (35) und 4. Vereisung (32) zugeschriebenen Endmoränen.

[2]) Die Kritik, die Dainelli an Oestreichs „Die Täler des nordwestlichen Himalaya", Pet. Mitt., Ergänzungsheft 155, übt, besitzt neben besonderem Umfang häufig eine ungewöhnliche Schärfe des Tons. In nicht wenigen Punkten sachlich berechtigt, scheint sie doch stellenweise nur auf sprachlichen Mißverständnissen zu beruhen.

Digitized by Google

hundert Meter über den heutigen Talböden kenntlich, so am Abfall der Rupshuhochebene gegen das Industal und im oberen Sildat- und Lamaurutal, linken Nebentälern des Indus. Oberhalb der Phothoksarmündung folgt das Industal einer Mulde schwacher Eozänschichten. Von diesem Talstück gibt Dainelli geologische Spezialkarten[1]). Zwischen Phay und Kalchi wird der Flußlauf im Norden von einem „Mittelgebirge" von etwa 700 m Höhe begleitet; der Zwischenraum zwischen den gerundeten Eozänkuppen und dem steilen Granitgebirge im Norden ist von Alluvionen zu einer Hochebene aufgefüllt. Oberhalb Phay setzt das Mittelgebirge aus; es öffnet sich das weite, mit Seetonen gefüllte Becken von Leh. Weiter oberhalb bis zur tibetischen Grenze fließt der Indus meist in jungen, stellenweise terrassierten Alluvionen. Gerundete Einzelberge treten häufig, insbesondere oberhalb Nima, in der weiten Talung auf. Das Industal zeigt hier keine Ineinanderschachtelung von Trögen, sondern die Form eines sehr breiten U-Tals. Dainelli glaubt daher, daß hier zwischen der 1. und 2. Vereisung kein Einschneiden der Wasserläufe stattfand, mithin der zweite Gletscher nur den Trog des ersten erweiterte. Diese glaziale Ausräumung, nachgewiesen durch Talform und Rundhöcker, war weniger wirksam zwischen Kalchi und Phay, wo der Stau des Gletschers am widerständigen Granit unterhalb die Schürfkraft minderte, während weiter talaufwärts das Becken von Leh bis auf den Granitrestberg von Stakna völlig ausgeräumt wurde. Dainelli vermutet allerdings, daß die Hauptmasse des Eises aus dem oberen Industal während der 1. und 2. Vereisung in der großen, im Gebirgsstreichen SE—NW verlaufenden Talung über den Tsake-La und Kongtha-La ins Becken von Tankse und zum Shayok floß (wie er überhaupt für diese Zeit in ganz Ladakh ein Eisstromnetz annimmt). Er stützt sich dabei auf die ungewöhnliche Breite und den glazialen Querschnitt des zum Tsake-La führenden Tals und die enorme Moränenverbauung der Paßhöhe selbst.

Die Alluvionen, die unterhalb Phay das weite Tal des Indus erfüllen, bringt Dainelli in Zusammenhang mit der verstärkten Verwitterung während der 3. Vereisung und der Hebung der Erosionsbasis durch den Seeaufstau weiter unterhalb. Diese Verbauung mußte dort besonders große Mächtigkeit erreichen, wo die Eozänhöhen den Ablagerungsraum verringerten. Der See, in dem die Tone von Phay bis Stakna sich ablagerten, wird als Stausee hinter diesen Ablagerungen aufgefaßt. Reste alter Seen treten auch sonst mehrfach auf, insbesondere im Becken von Tankse und im Chang-Chenmo-Tal[2]). Für die Erklärung der letztgenannten Seen als Stauseen seitlich eines das Shayoktal während der 3. Vereisung erfüllenden Gletschers gewährt das Becken von Tankse gute Anhaltspunkte. Ein Zeichen für die Vergletscherung des Shayoktals während der dritten Vereisung im

[1]) Die des Beckens von Leh trägt falsche Gradeinteilung.

[2]) In einem kürzlich erschienenen ausführlichen Referat von C Du Riche Preller (Scot. Geogr. Mag. XL. 1. 1924) werden diese Seen irrtümlich als noch heute existierend aufgefaßt; daher erhält in einer beigegebenen Skizze der Panggongsee den Namen „Tankse Lake". Auch sonst enthält das Referat eine Reihe schwerwiegender Mißverständnisse.

Digitized by Google

Gegensatz zum Industal sieht Dainelli auch in der tieferen Lage der Sohle des Shayoktals gegenüber der des Industals in gleicher Entfernung vom Zusammenfluß; in Zusammenhang damit steht, daß der Indus im allgemeinen heute noch einschneidet, der Shayok dagegen bis auf kurze Strecken aufschüttet.

Glazialen Charakter tragen auch die Hochebenengebiete (Rupshu, Deosai, Depsang). Überall sind die Hänge gerundet, die Hochebenen selbst mit Schutt bedeckt, der sich seiner Beschaffenheit nach als vom Wasser umgearbeitetes Moränenmaterial auffassen läßt. Dainelli meint, die beiden erstgenannten Hochebenen hätten während der drei ersten Vereisungen einen Gletschermantel getragen, der durch typische „Korridortäler" mit den großen Talgletschern in Verbindung stand.

Von besonderem Interesse sind die Anschauungen, die Dainelli über die eiszeitliche Geschichte des Kaschmirbeckens entwickelt. Sie geben ein in sich geschlossenes Bild, sind aber zum Teil von solcher Kühnheit, daß zu ihrer völligen Sicherstellung eine nochmalige eingehendere Untersuchung erwünscht wäre, als sie Dainelli notgedrungen dem Gebiet widmen konnte. Vom oberen Jehlam durchflossen, steigt das etwa 5500 qkm große Kaschmirbecken, von dem das Werk eine gut ausgeführte Höhenschichtenkarte 1 : 300 000 enthält, gegen Süden und Westen in mehrfachen Terrassen ziemlich gleichmäßig gegen den Pir Panjal an, von dessen bis zum Kamm hinauf wenig gegliederter Fläche parallele Folgeflüsse dem Jehlam zuströmen, der selbst in engem Tal das Gebirge durchbricht. Dagegen ist die Himalayabegrenzung im Norden und Osten, an deren Fuß der Jehlam nahe herangerückt ist, reicher gegliedert und von größeren, mehrfach verzweigten Flüssen durchzogen, so dem Lidar und dem Sind. Das Becken selbst ist erfüllt von den viel erörterten Karewaschichten. Es sind dies in der Beckenmitte tonige bis tonig-sandige Ablagerungen, die gegen die Umrandung gröber werden und vor der Mündung der Seitentäler stellenweise kiesigen Charakter annehmen. Sie fallen auf der rechten Jehlamseite schwach, auf der linken mit nach außen zunehmender Steilheit beckeneinwärts; ihre Oberkante liegt auf der rechten Seite etwa 220 m über dem Fluß, auf der Pir-Panjal-Seite stellenweise viele Hunderte von Metern höher. Sie zeigen auf beiden Ufern eine dreifache Terrassierung. Vor den Mündungen von Sind und Lidar liegen, von Karewaschichten umhüllt, gerundete Anhöhen (Ahatung, Kanjdori); die Täler selbst tragen bis nahe an den Ausgang glaziale Züge (U-Form), und ebenso weit finden sich gekritzte Geschiebe. Dainelli erklärt die Karewaschichten in Übereinstimmung mit den meisten früheren wegen ihrer Beschaffenheit und ihrer auf der Himalayaseite weithin schwebenden Lagerung für Seeablagerungen.

Dann muß die Zurundung der vor den Seitentälern liegenden Hügel, die Dainelli der Eiswirkung zuschreibt, von Gletschern bewirkt sein, die das Kaschmirbecken vor Ablagerung der Karewaschichten erreichten. Diese Gletscher bringt Dainelli in Beziehung zu der im Industal nachgewiesenen 1. Vereisung. Stellt nun die Karewaterrasse von Martund in etwa 220 m relativer Höhe die ursprüngliche Oberfläche der Seeablagerungen dar, wie Dainelli aus ihrer Über-

Digitized by Google

einstimmung mit der höchsten von ihm beobachteten Uferlinie am Tukht-i-Suliman bei Srinagar schließt, so müssen die Karewaschichten der Südseite nachträglich schräggestellt sein. Aber auch nach Ausgleich dieser Schrägstellung bleibt die Ursache des Seeaufstaus zu erklären. Dainelli lehnt hier den Gedanken einer Verschüttung oder eines Gletscherstaus ab, da sich im mittleren Jehlamtal unterhalb Baramula keine Spuren davon finden, und schließt auf eine erste Hebung des Pir Panjal, die also zeitlich auf die erste Eisausdehnung folgen würde. Diese Annahme wird dadurch gestützt, daß sich auch im Industal aus der Höhe der Felsterrassen eine Hebung der äußeren Bergzone zu gleicher Zeit ergab. Gletscher einer zweiten Vereisung sollen dann schwimmend in den allmählich sich auffüllenden See gemündet haben; der Verfrachtung durch von ihnen sich lösende Eisberge schreibt Dainelli die Blöcke von Himalayagranit auf der Pir-Panjal-Seite zu, der Mitwirkung der Strömung ihre besondere Anhäufung nahe dem Beckenausgang.

Über Zeitpunkt und Ausmaß der Hebung der Pir-Panjal-Seite des Beckens wird aus der Lagerung und Terrassierung der Karewaschichten ein Anhalt gewonnen. Dainelli betont, daß im Gegensatz zu den Anschauungen Huntingtons[1]) auch in Kaschmir einer größeren Ausdehnung der Gletscher verstärkte Erosion entsprechen müßte. Die Spur einer solchen (3.) Vereisung sieht er in dem gewaltigen Moränenamphitheater von Sonamarg im Sindtal; ihr schreibt er daher die Ausbildung des Abfalls der obersten Karewaterrasse zu. In der darauffolgenden Zeit geringerer Vergletscherung fand dann die Ausbildung einer zweiten Terrassenoberfläche statt. Da nun die heute schräggestellte Oberfläche der zweiten Terrasse nach den Angaben Dainellis durchaus konkordant ist mit dem heutigen gegen Pir-Panjal hin zunehmenden Fallen der Karewaschichten, so kann die Hebung der Pir-Panjal-Seite erst nach Rückzug der 3. Vereisung eingetreten sein. Diese Hebung der Karewaschichten erreichte stellenweise (bei Loodurmurg) Beträge bis zu 1400 m. Sie erklärt es auch, daß der Jehlam heute aus der Beckenmitte gegen die nicht gehobene Himalayaseite gedrängt ist. Mit dieser jungen Hebung steht der erwähnte jugendliche Charakter der Entwässerung des unteren Pir-Panjal-Hanges in guter Übereinstimmung; ja die oberen Partien des Gebirges zeigen nach den Angaben Dainellis und Marinellis an vielen Stellen noch fast unverwischt die Züge einer schräggestellten alten rundkuppigen Landoberfläche. Nimmt man an, die aus der Höhenlage der Karewaschichten erschlossene Hebung habe sich unter gleichem Winkel bis zur Kammlinie des Pir Panjal fortgesetzt, so ergibt sich, daß die am stärksten gehobenen Partien in der Gegend der heutigen höchsten Gipfel liegen; auch diese Unabhängigkeit der Gipfelhöhen von Unterschieden in der Widerständigkeit des Gesteins spricht für eine sehr jugendliche Hebung.

Im Gegensatz zur Himalayaseite zeigt der Pir Panjal keine Spuren einer großen älteren Vergletscherung. Es ist daher anzunehmen, daß er vor der eben geschilderten Hebung die Schneegrenze nicht

[1]) E. Huntington, The Vale of Kashmir. Bull. Am. Geogr. Soc. XXXVIII, 1906, S. 657.

Digitized by Google

erreichte. Glazialen Ursprung könnten die ausgedehnten flachen, zum Teil versumpften Mulden am Gehänge haben, die in Kaschmir „murg" heißen und die Dainelli als Zungenbecken von Gletschern deuten möchte, die in eine nach der Hebung eingetretene vierte Eisausdehnung fallen, deren Spur Dainelli auf der Himalayaseite in den Endmoränen von Sirbal im Sindtal findet.

Gut erhaltene Endmoränen in geringerer Entfernung von den heutigen Gletschern zeigt das Indusgebiet wie die Umrahmung des Kaschmirbeckens an vielen Stellen. Dainelli schreibt sie stadialen Halten während des Gletscherrückganges zu und führt auf diese Zeit die Karbildung im Pir Panjal zurück. Auch die niederen Terrassen, die sich in fast allen Becken (Skardo, Dras, Kurgil, Leh, Kaschmir) finden, ebenso wie längs der meisten Wasserläufe, bringt Dainelli mit Änderungen der Erosion während solcher Halte in Zusammenhang.

Über die Schneegrenze zur Zeit der einzelnen Vereisungen hat Dainelli durch Berechnung nach der Formel Schneegrenze = höchster Gipfel + Gletscherende : 2 interessante Ergebnisse gewonnen[1]). Für die 1. und 2. Vereisung allerdings ist unbekannt, wie weit im Industal der Gletscher reichte[2]). Für den Himalayasüdhang verlegt Dainelli die Schneegrenze der 2. Vereisung unter 3500 m. Für die 3. Vereisung gibt er eine Isohypsenkarte; danach liegt die Schneegrenze im Sindtal wie im Becken von Skardo in 3750 m Höhe und steigt nach Norden und Osten, so daß die 5000-m-Linie südlich der Karakorumhauptkette zum Shayokknie und zum oberen Zaskar verläuft und die Schneegrenze im äußersten Osten des behandelten Gebiets 5750 m erreicht. Die Schneegrenze der 4. Vereisung lag auf dem Pir Panjal etwa bei 3800 m, im Industal mit nach Osten abnehmender Differenz etwa 100 m höher als die der 3. Vereisung, auf der Depsanghochebene 5800 m hoch. Die Schneegrenze des ersten Stadiums lag am Pir Panjal fast 400 m, im Industal etwa 100 m über der der 4. Vereisung. Die Ausdehnung der Vergletscherung schätzt Dainelli für Indus- und Panggongbecken und Rupshu für die 1. bis 4. Vereisung und die Jetztzeit zu > 0.5, 0.5, 0.3, 0.18 und 0.1 der Gesamtfläche.

Über das Maß des Gletscherrückganges zwischen den Vereisungen läßt sich Dainelli nicht näher aus; hingewiesen sei hier auf das Vorkommen von Konglomeraten zwischen Moränen, die Dainelli bei Pakora oberhalb Hoto im Braldohtal der zweiten und dritten, im Becken von Dras der ersten und zweiten Zwischeneiszeit zuschreibt, während der Gletscher der 1. und 2. Vereisung bis zur Mündung des Indus ins Vorland, der der 3. Vereisung im Braldohtal bis ins Becken von Skardo, im Drastal bis Dundul reichte, der der 4. Vereisung im Braldohtal bis unterhalb Foljo.

---

[1]) Dainelli bezeichnet diese Methode als die Kurowskische; tatsächlich setzt Kurowski die Schneegrenze gleich der mittleren Gletscherhöhe (Pencks Geogr. Abh. V, 1), während H. Höfer (Akad. Wien, Sitzungsb. Math.-Naturw. Kl. LXXIX) sie in die Mitte zwischen der mittleren Höhe der Umrahmung und dem unteren Gletscherende verlegt.

[2]) Auf das im Zusammenhang damit von Dainelli erörterte Problem der Himalayablöcke auf der Saltrange vor dem Austritt des Indus in die Ebene sei hier nur hingewiesen, ebenso auf die Auffindung von Glazialspuren in Sikkim in nur 1150 m Höhe durch J. W. Gregory (Geol. Mag. 1919).

Digitized by Google

Da fossilführende interglaziale Ablagerungen sich nicht gefunden haben, versucht Dainelli, aus dem Ausmaße der Vergletscherung und aus den Unterschieden der Schneegrenzhöhe während der einzelnen Vereisungen die von ihm gefundenen Zeiten großer Eisausdehnung mit den alpinen in Beziehung zu setzen; doch bleibt die Gleichsetzung der ersten Himalayavereisung mit der Mindeleiszeit, der vierten also mit dem ersten Stadium nach der Würmvereisung durchaus problematisch, zumal die Verhältnisse in den dazwischenliegenden Gebirgen keine weiteren Anhaltspunkte bieten[1]). Für gesichert hält Dainelli nur das quartäre Alter der Himalayavereisungen.

Nur einzelne Ausschnitte konnten hier geboten werden aus dem reichen Beobachtungsschatz, den Dainelli innerhalb eines Jahres gewonnen hat; nicht wiedergeben läßt sich auf beschränktem Raum die bewundernswerte Verknüpfung aller Einzelbeobachtungen zum Aufbau der Lehre von einer vierfachen Vereisung und die manchmal überraschende Kühnheit der Konstruktionen. Mögen eingehendere Untersuchungen, zu denen das Werk Dainellis sicher anregen wird, den chronologischen Aufbau in einzelnen oder selbst vielen Punkten ändern, bestehen bleibt neben einer Fülle geistvoller Deutungen vor allem der Nachweis einer viel weiteren Verbreitung und viel bedeutenderen Rolle des Glazialphänomens im Landschaftsbild, als sie bisher für Nordwesthimalaya und Karakorum angenommen wurden.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Über die Bildung von Grundeis. Die Grundeisbildung in Flüssen und Seen war bisher trotz ihrer hohen praktischen Bedeutung nur unzureichend untersucht[2]). W. J. Altberg hat die Frage in sehr sorgfältigen Arbeiten ihrer Lösung wesentlich nähergebracht[3])[4]), veranlaßt durch einen Fall aus dem Dezember 1914, wo eine Eisschicht, die sich im Newabett in 20 m Tiefe gebildet hatte, die Wasserversorgung Petersburgs störte. Er verwandte Thermometer mit einer Empfindlichkeit von 0,001 ° C und einen Registrierapparat mit einer solchen von 0,01 ° C. Danach ist zur Zeit der Eisbildung das Newawasser häufig in allen Tiefen unter den Gefrierpunkt abgekühlt; der Betrag der Unterkühlung bleibt meist unter 0,01 ° C und erreicht nur ausnahmsweise 0,1 ° C. Laboratoriumsversuche bestätigten, daß unter Umständen unterkühltes Wasser trotz lebhafter Bewegung und Berührung mit Eis längere Zeit vorhanden sein kann. Die häufig angenommene Temperaturgleichheit

[1]) Nach einer freundlichen Mitteilung von Professor v. Klebelsberg hat er trotz besonderer Aufmerksamkeit im Romanowgebirge Westturkestans eine Mehrzahl großer Vereisungen nicht unterscheiden können.

[2]) Lit. z. B. Mitt. Geogr. Ges., Wien 1910, S. 523 ff.

[3]) W. J. Altberg, A Contribution to the Study of Anchor—Ice und of the Infra—red Absorption Spectrum of Water. Quart. Journ. R. Met. Soc. No. 205, Jan. 1923, S. 54 (Auszug).

[4]) W. J. Altberg, On the Cause of the Formation of Ice at the Bottom of Rivers and Lakes (ebenda, Auszug). Ausführlich Russ. Geophys. Zeitschr. Bd. 3, Teil 1 u. 2. 1916. Isvestia, Phys. Zentral. Observ. Bd. I, II, 1920; III, 1921.

Digitized by Google

in allen Tiefen eines Flusses gilt nur angenähert; regellos verteilt treten vielmehr Temperaturschwankungen von 0,01 bis 0,1° C auf. Der damit einwandfrei erbrachte Nachweis unterkühlten Wassers macht Eisbildung innerhalb (Siggeis) und am Boden des Flusses (Grundeis) verständlich. Allerdings wird beim Gefrieren eine so große Wärmemenge frei, daß bei der Bildung von nur 1 g Eis die Unterkühlung von 0,01° für weitere 8000 g aufgehoben würde. Um Grundeisbildung in größerem Umfang zu ermöglichen, muß also der Wassermasse eine große Wärmemenge entzogen werden. Altberg lehnt einen nennenswerten Wärmeentzug durch Strahlung des Bodens (Anschauung von Barnes) ab, da Wasser für die in Betracht kommende Wellenlänge praktisch undurchlässig sei[2]). (Auch das Absinken von Eisnadeln infolge absteigender Strömungen [Anschauung von Aitken] ist seiner Meinung nach für die Grundeisbildung nicht wesentlich.) Er schreibt vielmehr den ganzen Wärmeentzug der Ausstrahlung von der Wasseroberfläche zu, die namentlich in klaren Nächten stark ist. Dieser Wärmeverlust wird, wie schon die (angenäherte) Temperaturgleichheit der ganzen Wassermasse beweist, durch die Turbulenz der Strömung über den ganzen Flußquerschnitt verteilt. „Die mechanische Mischung der Schichten hält so einen Wärmeaustausch zwischen Boden und Oberfläche aufrecht und liefert die Mittel für eine fortdauernde Unterkühlung und damit für einen ununterbrochenen Gefriervorgang."

Ist eine Grundeisschicht einmal gebildet, so kann das weitere Wachstum entweder durch das gewöhnlich eintretende Gefrieren unterkühlten Wassers bei der Berührung mit Eis (entsprechend der Rauhfrostbildung) oder durch das Ansetzen kleinster im Wasser treibender Eiskristalle (entsprechend der Wächtenbildung) erfolgen. *F. Loewe.*

+ **Beobachtungen über die Ernährung des Menschen im Polargebiete.** Unter den Ergebnissen, die Viljalmur Stefanssons letzte Polarexpedition (1913 bis 1918) gezeitigt hat, ist vielleicht keines so überraschend wie die große Summe von Erfahrungen, die der Forscher über die Arktis als Schauplatz des Lebens und als Nährfläche für den Menschen sammelte. Den ältesten Reisenden, Davis und Hudson, war das Polargebiet noch eine abschreckende Kältewüste gewesen, in die man nur im Sommer vordringen zu können schien. Später tat man den Schritt zur Überwinterung. Peary benutzte sogar hauptsächlich den Winter zu seinen Forschungsarbeiten. Aber noch immer war man in der unwirtlichen Polarwelt auf den mitgeführten Proviant angewiesen. Stefansson lehrt sie uns nun — und damit hebt ein neuer Abschnitt der Polarforschung an — als „Friendly Arctic" kennen, und sein deutscher Übersetzer empfiehlt sie gar als „Länder der Zukunft". Die Grundlage dieser optimistischen Wertung der noch vor kurzem für die Menschheit so geringe eingeschätzten Region liegt in der Erkenntnis, daß sie nicht leblos ist, wie man bisher glaubte. Selbst die vom Eskimo gemiedenen Regionen bergen einen so großen Reichtum an jagdbaren Tieren, daß der kundige Reisende an jedem Punkte „vom Lande" zu leben vermag und daß es der Jägerstolz Stefansson gebot, seine Jagdstreifen mit geringem Proviant anzutreten. Nur pflanzliche Kost stand nicht zur Verfügung. In diesem Verzicht auf einen gemeinhin für unentbehrlich

Digitized by Google

gehaltenen Nahrungsmittelbestandteil liegt ein biologisch wie geographisch bedeutsames Problem. Zu seiner Klärung trug Stefansson, den wir hier auch als anthropologisch geschulten Forscher kennenlernen, wichtiges Material zusammen, indem er alle einschlägigen Beobachtungen bei sich und seinen Begleitern systematisch sammelte und die Ernährung der Expedition zu einem großen biologischen Experiment gestaltete. Der Übergang von der gewohnten gemischten Kost zur rein animalischen erwies sich als unschädlich und leicht trotz der starken damit verbundenen Mehrbelastung der Verdauungsorgane. Eher beeinträchtigte die Anpassung an die voluminöse Polarkost bei der Rückkehr zur „zivilisierten" Nahrung Beschwerden, die indessen leicht zu vermeiden sind. Eine anfänglich vorhandene, individuell stark schwankende Abneigung gegen die reine Fleischnahrung konnte zumeist leicht überwunden werden. Der Bedarf an Fett ist wegen der wärmesparenden Eigenschaft dieses Nahrungsstoffes für Mensch und Tier groß. Doch hält Stefansson die Bedeutung, die ihm gewöhnlich beigemessen wird, für übertrieben und ist vielmehr der Meinung, daß reichliche Nahrungsaufnahme an sich — ohne Rücksicht auf ihre Zusammensetzung — das wirksamste Abwehrmittel gegen die Kälte ist. Das Verlangen nach Salz, das mit wachsender Fleischzufuhr immer überflüssiger wird, ließ rasch nach und wich nach Jahresfrist dem beim Eskimo zu beobachtenden Widerwillen. Es wird ersetzt durch das im Blute der Jagdtiere enthaltene Salz, das der Eskimo in Gestalt der „Blutsuppe" zu sich nimmt, ein Gericht, das sich auch die Expedition zu eigen machte. Die Akklimatisation spricht sich in der Abnahme des Hungergefühles aus, das Stefansson an sich selbst nach Verlauf eines Jahres wahrnahm. Dem von den Polarreisenden gefürchteten Skorbut fielen bezeichnenderweise nur Mannschaften von der Schiffsbesatzung und einige fleischscheue, der Kontrolle des Expeditionsleiters mehr entrückte Teilnehmer zum Opfer. Die auffallende Erscheinung, daß Haarausfall und Zahnkaries im hohen Norden zum Stillstand kommen, führt Stefansson auf den hohen Vitamingehalt der gesteigerten Fleischnahrung zurück.

Ergebnisse der Volkszählung in Südtirol. Die Ergebnisse der letzten, im Jahre 1921, also nach dreijähriger italienischer Verwaltung, vorgenommenen Volkszählung sind amtlich bis heute noch nicht vollständig veröffentlicht worden. Soweit sie sich ermitteln ließen, sind sie für einige besonders interessierende Gruppen von Gemeinden im folgenden angeführt. Die ersten Zahlen entsprechen der nach internationalem Modus (Nationalität nach Angabe der Gezählten) durchgeführten ersten Zählung (Stichtag 1. Dezember 1921), die in Klammern nebengesetzten Zahlen sind das Ergebnis der wenige Wochen später vorgenommenen „Revision" (Nationalität von der Behörde bestimmt). Nur die Ergebnisse mit Revisionsdaten (Zahlen und Prozentsätzen) wurden amtlich in den Zeitungen verlautbart. Für die anderen Gemeinden ist weder das Ergebnis der ersten Zählung noch das der Revision, falls eine solche vorgenommen wurde, bekanntgegeben worden. Im besonderen ist es nicht möglich, über das Zählungsergebnis von B o z e n etwas Authentisches zu erfahren.

Digitized by Google

Gemeinde	Gesamtzahl	Deutsche	Italiener
Unterland[1]) links der Etsch mit Pfatten.			
Leifers (mit St. Jakob und Seit)	3332 (3231)	2082 (1238 = 38 %)	1250 (1993 = 62 %)
Branzoll	1488 (1466)	807 (327 = 22 %)	681 (1139 = 77,5 %)
Pfatten	340	35	305
Auer	1690 (1697)	1370 (1069 = 60 %)	320 (628 = 39,5 %)
Neumarkt (mit Laag)	2292	2030	262
Salurn (mit Buchholz)	2616	1971	645
Unterland rechts der Etsch.			
Tramin (mit Söll) . .	2692 (2609)	2620 (2363 = 90.5 %)	72 (246 = 9,5 %)
Kurtatsch (mit Graun, Penon, Oberfennberg)	1888 (1899)	1870 (1739 = 91,5 %)	18 (160 = 8,5 %)
Margreid	865	552	313
Kurtinig	358 (350)	265 (228 = 65 %)	93 (122 = 35 %)
Unterland Berggemeinden.			
Aldein (mit Radein) .	1083	1057	26
Montan (mit Glen, Pinzon, Kalditsch) .	1314 (1237)	1175 (1004 = 81 %)	139 (233 = 19 %)
Truden (schon unter österr. Verwaltung beim ital. Bezirk Cavalese)	710	705	5
Altrei (desgl.) . . .	402	393	9
Gfrill	131 (117)	124 (107 = 91.5 %)	7 (10 = 8,5 %)
Unterfennberg . . .	140	140	0
Überetsch.			
Kaltern (mit Altenburg)	4948 (4855)	4779 (4392 = 90 %)	169 (463 = 10 %)
Eppan (mit St. Pauls, Girlan, Schreckbichl)	5877 (5588)	5660 (5100 = 91 %)	217 (488 = 9 %)
Deutsche Gemeinden am Nonsberg (schon unter österr. Verwaltung beim ital. Bezirk Cles).			
St. Felix	281	280	1
Unsere liebe Frau . .	245	245	0
Laurein	521	518	3
Proveis	366	365	1

+ **Neue Ortsnamen in Irland.** Zu den Ländern, welche in der Nachkriegszeit Städtename im Sinne der Wiederherstellung alter nationaler Bezeichungen umgeändert haben, ist nun auch der Freistaat Irland getreten. Eine Anzahl von Namen ist seitens der Regierung festgesetzt worden, andere erscheinen in der Presse und im Postverkehr Irlands, was zweisprachige Ortsverzeichnisse erforderlich macht. Soweit die neuen Namen dem Kolonialamte (Irish Branch) offiziell mitgeteilt worden sind, werden wir sie von dem Permanent Committee on Geographical Names anerkannt. Queenstown, früher Cove genannt, führt jetzt seine alte Bezeichnung wieder in Gestalt von Cobh, Kingstown, einst Dunleary, heißt Dun Laoghaire. Dublin hat sich in Baile Atha Cliath gewandelt, das Bola Awha Klia auszusprechen ist, im Volksmunde aber in Bla Klia verschliffen wird und — wie die übrigen Namen — im irischen Schriftbilde nicht ohne weiteres zu erkennen ist.

[1]) Ortsübliche Bezeichnung für das Etschtal von Bozen bis Salurn.

Digitized by Google

Umbenennung türkischer Ortschaften. Herr Oberstleutnant Ismael Hakki Bey, Sektionschef im Großen Generalstab der Republik Türkei, sandte der Gesellschaft in liebenswürdiger Weise eine Zusammenstellung vieler Ortschaften in Kleinasien, deren Namen in jüngster Zeit verändert worden sind[1]).

Bei der Wahl des neuen Namens waren verschiedene Gesichtspunkte bestimmend: in den meisten Fällen knüpfte man an den Namen eines siegreichen Feldherrn (auch aus der alten türkischen Geschichte) oder eines hervorragenden Diplomaten an, in anderen Namen wurde ein Sieg verherrlicht. Josgad erhielt seinen früheren Namen „Bos Ok" wieder, und für Bejendik (bisher Kos) wurde eine im Orte berühmte und dort begrabene Persönlichkeit der Heros Eponymos.

Aus der Fülle der Namen seien einige angeführt (der bisherige Name ist in Klammern daneben gesetzt): Asslichan Bey (Feragli) und In Oglu (Ainé-Kariesi) heißen nach alten türkischen Helden; zu Ehren neuerer Feldherren und z. T. Unterführer sind genannt worden: Ismetije (Külachli), Sülejman Pascha (Lapsaki), Irfanije (Taksari), Kemalije (Kisil Kilissa), Kasimije (Durnaman), Mustafa Kemal Pascha (Kermasti), Schükri Tschausch (Monastir), in Kara Fatma (Merriem Ana) wird eine Kämpferin im jüngsten Kriege gefeiert. Staatsmänner haben ihren Namen gegeben für: Ismet Pascha Mahallesi (Aja Jorgi Mahallesi), Sabri Bey (Rum Mahallesi), Halid Pascha (Aja Nikola). Den Namen „Siegesstadt" und „Eroberungsstadt" bekamen: Saferije (Tschan), Fethije (Tschamara), Nusretije (Arnaud), und die Entscheidungsschlacht am Sakaria wurde verewigt in: Sakaria (Aja Kostatosch). Nach der Waffe (Gewehrschloß, Gewehr) wurden genannt: Tschakmak (Tschakaros) und Kütschük-Tschakmak (Kütschük-Tschakaros). Anscheinend wählte man hier, wie auch noch in einigen anderen Fällen, einen Namen, der im Klange eine Ähnlichkeit mit dem bisherigen aufwies. Nach Naturerscheinungen (vielleicht während eines Gefechtes) oder im Hinblick auf eine schönere Zukunft erhielten ihre Namen: Gün Dogdu, d. h. der Tag brach an (Kibledar), Ai Dogdu, d. h. der Mond ging auf (Aja), Ischikli, d. h. die Helle (Frenkli). *M. Wormstall.*

Neue russische Kartenwerke. Das russische Volkskommissariat für Volksaufklärung gab, weil die einheimischen kartographischen Anstalten, besonders infolge Mangels an guten Rohstoffen, nicht in der Lage waren, etwas Gutes liefern zu können, vor zwei Jahren dem Professor der Universität Moskau B. Adler den Auftrag, in Deutschland verschiedene Karten und anderes geographisches Anschauungsmaterial für die russische Schule herstellen zu lassen.

Es liegen vor: die Administrative Karte des Europäischen Rußlands, redigiert von Bagrov, die Ethnographische Karte des Russischen Reiches, redigiert und bearbeitet von Prof. B. Adler, und die Politische Karte von Europa, ebenfalls hergestellt unter Leitung von Prof. Adler, sämtlich Wandkarten.

Diese Karten, deren Korrektur von der russischen Akademie der

[1]) Die Liste mit den alten und neuen Namen befindet sich im Archiv der Gesellschaft für Erdkunde.

Digitized by Google

Wissenschaften gelesen worden ist, geben die neuesten Verhältnisse auf dem Gebiet der politischen Einteilung in Rußland wieder. Demnach bildet die „Union der Sozialistischen Sovjet-Republiken (S.S.S.R. = Sojuz Socialističeskich Sovětskich Respublik) einen Staatenbund, dessen einzelne Glieder sich zu vier größeren Gruppen zusammengeschlossen haben. Es sind dies 1. R.S.F.S.R. (Rossijskaja Socialističeskaja Federativnaja Sovětskaja Respublika), welche die 15 föderativen Republiken und autonomen Gebiete Großrußlands umfaßt, 2. die Weißrussische Republik (B.S.S.R. = Bělorusskaja S. S. R.), 3. die Ukrainische Republik (U.S.S.R.), 4. Bund der Kaukasischen Republiken (K.S.S.R.). Die Bundesglieder der S.S.S.R. werden eingeteilt in Republiken (z. B. die Ukrainische), Autonome Gebiete (z. B. das der Syrjänen) und Arbeitskommunen (z. B. der Wolgadeutschen).

Die Ethnographische Karte des Russischen Reiches zeigt in großen Linien die Verteilung der Volksstämme und Nationalitäten im Russischen Reich. An den angegebenen Völkerinseln, z. B. der finnischen, kann man noch recht gut das ehemals von ihnen eingenommene Gebiet erkennen, und deutlich sieht man auch die Geschichte der Kolonisation Sibiriens, die zuerst an dem alten Trakt, dessen Rolle nun von der großen sibirischen Magistrale übernommen ist, an den Rändern der Gebirge und entlang den Flüssen vor sich ging. Leider war es nicht möglich — es mußten ja sowohl seßhafte Völker in dicht besiedelten Gegenden als auch Nomaden und Jäger in Gebieten von sehr großer Ausdehnung dargestellt werden — das Verhältnis der Siedlungsfläche zur Menge der Bewohner zu veranschaulichen.

Die Politische Karte von Europa gibt eine wertvolle Anregung, indem die politische Karte Europas von 1914 als Untergrund gewählt wurde, auf welchen die neuen Grenzen, die durch die Verträge von Brest-Litowsk, Versailles, St. Germain, Trianon und Riga bestimmt worden sind, aufgetragen wurden. Besonders bezeichnet wurden die zeitweilig besetzten Gebiete (nach den Verträgen von Brest-Litowsk und Versailles), die Abstimmungsgebiete und ein strittiges Gebiet (Beßarabien). Die Städte, die inzwischen ein- oder mehrere Male umbenannt worden sind, tragen noch ihre alten Namen.

Außerdem befinden sich noch einige historische Karten von Rußland in Arbeit. Es handelt sich um Karten für das 8. und für das 15. Jahrhundert; die Gebietsentwicklung Rußlands bis 1923 zeigt eine Karte, die in neuer Einteilung nach großen Ereignissen und Abschnitten — nicht nach den Regenten — seit der Großfürstenperiode (1689) das Werden des russischen Staates und das Zurückdrängen der asiatischen Eroberervölker im Süden veranschaulicht.

Diese Kartenwerke wurden in Deutschland in Auftrag gegeben, als hier noch billig gearbeitet wurde; jetzt beginnen Frankreich und die Tschechoslowakei einen lebhaften Wettbewerb, auch haben sich die russischen kartographischen Anstalten wieder so weit erholt, daß auch sie an die Herstellung von Karten denken können. *M. Wormstall.*

Territoriale Wandlungen innerhalb des russischen Reiches. Die Vergrößerung Weißrußlands. Der kleinste der vier Bundesstaaten der Sowjetunion ist Weißrußland mit rund 60 000 qkm

Digitized by Google

Fläche und 1,6 Millionen Einwohnern. Er ist das Überbleibsel der 1918 gebildeten weißrussischen Räterepublik, die damals bis Grodno reichte und deren größter Teil an Polen abgetreten wurde. Während die anderen Neubildungen auf dem Gebiete der Sowjetunion unter dem Gesichtspunkte der nationalen Zusammengehörigkeit entstanden, wurde seinerzeit als Grenze des neuen Staates gegenüber Rußland in der Eile revolutionärer Zeiten die östliche Grenze des früheren Gouvernements Minsk (ohne Kreis Rjetschiza) erklärt. Durch diese schematische Abgrenzung sind über 1,5 Millionen Weißrussen in den großrussischen Gouvernements Gomel, Smolensk und Witebsk geblieben. Nach Vereinigung in die Sowjetunion ist jetzt ein Bundesorgan in Gestalt einer Kommission geschaffen, die die Grenzen der Bundesstaaten regulieren soll. Nach Abschluß und Ratifizierung der Arbeiten dieser Kommission wird Weißrußland um ein sehr beträchtliches Maß, wahrscheinlich auf das Doppelte des jetzigen Umfanges mit einer verhältnismäßig dichten Bevölkerung, vergrößert werden.

Das Uralgebiet. Die Frage der Rayonnierung, d. h. der Teilung des russischen Reiches in große geographische und wirtschaftliche Einheiten, ist schon vor Jahrzehnten aufgetaucht, aber es wurde ihr nie nähergetreten. In der Sowjetunion hat die Planwirtschaftskommission schon 1921 einen großzügigen Entwurf ausgearbeitet, der das ganze Gebiet zwischen Ostsee und Stillen Ozean in 21 Wirtschaftsgebiete aufteilt. Jetzt ist dieser Plan in das Stadium der Verwirklichung getreten. Versuchsweise soll das industrielle „Uralgebiet" aus den jetzigen Gouvernements Perm, Jekaterinburg, Tscheljabinsk und Tjumen gebildet werden, mit dem Sitz in Jekaterinburg. Anstatt der jetzigen Kreiseinteilung soll das Gebiet aus 15 Bezirken (Okrug) bestehen. Das Verhältnis zur Baschkirischen Republik und zu Sibirien wird später geregelt. Nach den bei der Gestaltung dieses neuen administrativen Typus gesammelten Erfahrungen soll zur Schaffung der anderen Gebiete geschritten werden. Das neue Gebiet hat ein Areal von 1 640 000 qkm, mit einer Bevölkerung von 6,4 Millionen.

Das autonome Gebiet Karabach. Der nationale, bis an Haß grenzende Gegensatz zwischen den transkaukasischen, sog. Aserbeidschanschen Tataren, und den Armeniern, welcher von der zaristischen Politik der Losung „divide et impera" kräftig geschürt wurde, war weit über die Grenzen Transkaukasiens durch blutige Metzeleien unrühmlichst bekannt. Auch der auf dem Gebiete Ost-Transkaukasiens entstandenen Republik Aserbeidschan hat dieses Erbe des Zarismus manche Schwierigkeiten bereitet. In Aserbeidschan leben neben den im Staate ausschlaggebenden 1,2 Millionen Turktataren über 400 000 Armenier. Sie wohnen außer in Städten meistens in einem größeren geschlossenen Gebiet, im gebirgigen Teil von Karabach, der Landschaft zwischen Goktschasee und dem unteren Aras. Der Kongreß von Aserbeidschan hat nun, um allen Streitigkeiten die Spitze zu nehmen, die Bildung eines autonomen Gebietes von Berg-Karabach beschlossen. Die Hauptstadt des neuen Territoriums ist Stepan-kend (früher Chan-kendy) in der Nähe von Schuscha, so genannt nach dem 1919 von den Engländern in Baku erschossenen Revolutionär Stepan Schaumann, dem „kaukasischen Lenin".

Digitized by Google

Eine Sojoten-Republik. Im Urjanchaj, dem Quellgebiet des Jenissei, deren sojotische Bevölkerung in den letzten Jahren vor dem Kriege in die russische Machtsphäre gehörte, hat sich jetzt nach verschiedenen Wirren der jüngsten Zeit eine unabhängige Republik gebildet. Sie nennt sich nach dem ausschlaggebenden Tannu-Tuwa-stamme, ihre Hauptstadt ist Chem-Belder (Rote Stadt). Die Verfassung ist auf Sowjetgrundlage, so daß ein näherer Zusammenschluß mit der Sowjetunion zu erwarten ist.

Die Neuorganisation des Fernen Ostens. Die Republik des Fernen Ostens, der Pufferstaat zwischen Rußland und Japan, ist nach der Räumung des Küstengebietes seitens der Japaner im Herbst 1922, unter dem Namen „Fernöstliches Gebiet" der russischen Sowjetföderation eingegliedert worden; ihre Zentralverwaltung, das Revolutionskomitee des Fernen Ostens, hat als Hauptstadt Tschita beibehalten. Gleichzeitig wurde ein autonomes Gebiet der transbajkalischen Burjaten gebildet, welches im Sommer vorigen Jahres mit den Burjaten im Gouvernement Irkutsk, die gleichsam die Autonomie besaßen, zu einer autonomen mongolo-burjatischen Republik vereinigt wurde. Ihre Hauptstadt ist Werchne Udinsk. Der neuen Republik, die gleichfalls ein Teil der russischen Sowjetföderation ist, wurde auch das ganze Gouvernement Pribajkal (= Vorderbaikal) aus dem fernöstlichen Gebiet eingegliedert. Weil hierdurch Tschita in eine zu exzentrische Lage kam, wurde der Sitz des fernöstlichen Revolutionskomitees nach Chabarowsk verlegt. Diese Stadt ist das natürliche Zentrum des Fernen Ostens, an der sibirischen Bahn und dem schiffbaren Amur liegend, im Angelpunkt der zwei langgestreckten Streifen, die den jetzigen Fernen Osten bilden: des westöstlichen entlang der Amur (die Gouv. Transbajkal und Amur) und des nordsüdlichen Küstenstreifens (die Gouv. Priamur und Kamschatka). Das frühere Küstengouvernement (Primorje) ist dem Gouv. Priamur (Vorderamur) angeschlossen. Hauptstadt des erweiterten Gouv. Priamur ist Wladiwostok. *A. Radó.*

Der Ausbau des Eisenbahnnetzes von Marokko ist im Jahre 1923 in ein neues Stadium getreten. Die Bedeutung dessen, was in den letzten 3 Jahren geleistet worden ist, erhellt am besten aus einer Gegenüberstellung der Verkehrsverhältnisse Marokkos im Jahre 1914 vor dem Ausbruche des Krieges, wie sie F. Baltzer in seinen „Kolonialbahnen" (Berlin und Leipzig 1916) darstellt, und den heutigen. Damals besaß Marokko ein kleines Netz militärischer Schmalspurbahnen (0,60 m), die für den öffentlichen Güter- und Personenverkehr nicht freigegeben waren. In Ostmarokko gab es eine Stichbahn zur algerischen Grenze, die von Safsafat bis Udjda (180 km) schmalspurig, von da bis zur algerischen Grenze (14 km) in 1 m Spur gebaut war. In Westmarokko bestanden 280 km, und zwar die Linien Meknes—Kenitra—Rabat—Casablanca—Settat—Bu Luan. Durch die letztere Strecke wurde das Phosphatgebiet des Settat-Hochlandes mit der Küste des Atlantischen Ozeans verbunden.

Heute ist der größte Teil dieser Linien in Normalspurbahnen verwandelt. Eröffnet ist die Linie Meknes-Fes (1. Juli 1923). Fast vollendet

Digitized by Google

— bis auf den Bahnhof in Rabat und die Brücke über den Bu Regreg — ist die Fortsetzung dieser Linie nach Rabat. Größere Schwierigkeiten bietet ihre Weiterführung nach Casablanca längs der Küste. Hier müssen die zahlreichen von der Meseta zur Küste führenden Wadis durch kunstvolle Bauten überbrückt werden. Die Eröffnung dieser Strecke dürfte erst in zwei Jahren erfolgen. In Angriff genommen ist ferner die Linie Tanger—Fes, die mit der Küstenbahn durch eine doppelte Abzweigung verbunden ist — die von Petit Jean ausgehende steht kurz vor der Vollendung — ferner die Eisenbahn Casablanca—Marrakesch. Von dieser letzteren Strecke führte bisher die für die wirtschaftlichen Verhältnisse gänzlich ungenügende schmalspurige „Phosphatbahn" durch das Tal des Wadi Tamdrost auf das Settat-Hochland nach Khuriga, das der Verladebahnhof für die Phosphate wird. Am 1. August 1923 ist nach äußerst beschleunigtem Ausbau die Linie nach Khuriga eröffnet worden, die aber bisher nur für den Transport von Phosphaten — man hatte 1000 t täglich vorgesehen — freigegeben ist. Die heutige Gestalt der „Phosphatbahn" ist aber auch nur provisorisch. Die Linie soll elektrisiert werden, was man bis zum 1. Juli 1924 durchgeführt zu haben hofft. Die Elektrizität soll von dem Kraftwerke Si-Saïd Machu an dem unteren Um er Rbia hergeleitet werden, der hier stark mäandriert, so daß die ohne größere Schwierigkeiten erreichbare Abkürzung zweier Mäander bei Si-Saïd Machu durch einen kaum 2 km langen Kanal zur Durchführung dieses Projektes genügt und sogar die Beleuchtung von Masagan und Casablanca sicherstellt. Auch die Elektrisierung der Küstenlinie nach Rabat ist vorgesehen. In der wirtschaftlichen Entwicklung Marokkos bedeutet die Ausnutzung der Wasserkräfte eine wahre Revolution. Sie macht das Wirtschaftsleben frei von der teueren englischen Kohle.

Durch die Ausgestaltung des Eisenbahnnetzes, wie wir es eben schilderten, erhält Westmarokko eine große meridionale Verbindung (etwa 900 km). Durch die geplante west-östliche Linie Fes-Udjda-algerische Grenze (320 km) ist das Eisenbahnnetz Westmarokkos an das algerische und weiterhin an das tunesische angeschlossen. (Annales de Géogr., 32. Jahrg., 1923, Nr. 177, S. 286.) *G. Frey.*

Die Fischerei an der Elfenbeinküste ist nur Eingeborenenfischerei. Sie stellt aber einen äußerst wichtigen Industriezweig dar, der mit den ihm folgenden Gewerben die gesamte Küstenbevölkerung, etwa 15 000 Menschen, ernährt. Zahlreiche Fischerorte begleiten die Küste und finden sich namentlich an den Stellen, wo ein Fluß mündet. Die Eingeborenen der Elfenbeinküste suchen nur die äußerst fischreichen Lagunen auf, die die Küste begleiten, und wagen sich nicht auf das offene Meer hinaus, das nur nach gefährlicher Fahrt über die der Küste vorgelagerten Barren erreicht werden kann. Dagegen betreiben Eingeborene der britischen Goldküste, etwa 100 an der Zahl, gut ausgerüstet und sehr geschickt, die Seefischerei längs der Elfenbeinküste. Fast das ganze Jahr über wird gefischt; nur während der Regenzeiten läßt die Fischerei beträchtlich nach.

Die Piroge, mit Pagajen gerudert, wird vornehmlich für den Fischfang benutzt. Sie hat bei der Lagunenfischerei 1 bis 2 Mann, dagegen

Digitized by Google

bei der Seefischerei 6 bis 10 Mann Besatzung. Für die letztere werden auch größere Barken, Koiros genannt, von 5 bis 6 t Inhalt gebraucht, die dann auch eine zahlreichere Besatzung tragen. Der Fang geschieht mit mehreren Arten von Netzen, auch mit Angeln und einer Art Harpune, ganz ähnlich wie in Europa. Bei der Lagunenfischerei spielen auch Fischfallen, die durch Abschnürung kleiner Teile der Lagune hergestellt werden, eine sehr wichtige Rolle. Im Durchschnitt werden von einem Boote täglich etwa 100 bis 150 kg gefangen.

An der Küste werden die Fische in frischem Zustand gegessen. Der größte Teil des Fanges aber wird geräuchert und dann exportiert. Große Mengen geräucherter Fische gehen in das Innere der Elfenbeinküste, wo die Eingeborenen keinerlei Fischfang treiben, und werden nach der britischen Goldküste ausgeführt. Die Bedeutung dieses Fischereigewerbes für die Bewohner der Elfenbeinküste erhellt daraus, daß 1921 331 517 kg geräucherter Fische allein nach der britischen Goldküste gingen. (La Géographie, Bd. 40. 1923. S. 304.) *G. Frey.*

Bemerkungen zu einem neuen Kartenwerk über das spanische Amerika. Das großzügige Arbeitsprogramm der von den Vereinigten Staaten geleiteten panamerikanischen Bewegung umfaßt neben politischen und wirtschaftlichen Zielen auch die Anbahnung einer Art geistiger Kontrolle über die latein-amerikanischen Länder. Dazu gehört neben der Beeinflussung des Unterrichts- und Erziehungswesens aller Grade eine auf die speziellen Zwecke eingestellte wissenschaftliche Tätigkeit. Die Durchführung des Programms in geographischer Beziehung wird neuerdings von der American Geographical Society in New York tatkräftig gefördert. Im Dezember 1920 trat die genannte Gesellschaft mit der Ankündigung eines weitausschauenden, die wissenschaftlich-geographische Durchforschung des spanischen Amerika und Brasiliens bezweckenden Planes hervor, in welchem als eine der dringendsten Aufgaben und Grundlage für weitere Arbeiten die Herstellung neuer, auf die Benutzung des besten Quellenmaterials gegründeter Karten der in Frage kommenden Gebiete bezeichnet wurde.

Zunächst hat man das spanische Amerika in Angriff genommen und als erste größere Vorarbeit eine Dreiblattkarte dieses Gebiets in 1 : 6 000 000 (schwarz) nach etwa 250 verschiedenen Quellen, darunter zahlreichen Originalaufnahmen, hergestellt. Viel wichtiger verspricht aber ein anderes Unternehmen derselben Gesellschaft zu werden, nämlich die Kompilation einer Karte des gesamten spanischen Amerika vom Rio Grande bis zum Kap Horn (einschl. Westindiens) in 1 : 1 000 000, in enger Anlehnung an die für die geplante Internationale Erdkarte desselben Maßstabes auf der Pariser Konferenz im Jahre 1913 festgelegten Einzelbestimmungen.

Abgesehen von kleineren Abweichungen vom Pariser Schema unterscheidet sich ihr allgemeiner Charakter von dem der echten Internationalen Erdkarte wesentlich darin, daß sie nicht das offizielle Werk der den einzelnen Teilstücken entsprechenden Staaten ist. In den Kreisen der Londoner Geographen hat man bei aller Anerkennung der Verdienstlichkeit des Unternehmens die Vorwegnahme eines großen Teiles der internationalen Arbeit durch eine nordamerikanische Gesell-

Digitized by Google

schaft als „a mildly piratical but most meritorious enterprise" gekennzeichnet[1]). Daß in dem Vorgehen der Am. G. S. eine gewisse Bevormundung der spanisch-amerikanischen Länder liegt, läßt sich kaum in Abrede stellen. Übrigens haben einige der letzteren ernsthafte Anfänge mit der Bearbeitung ihres Anteils der Internationalen Erdkarte gemacht, wie z. B. Argentinien und Chile, welch letzteres schon auf dem X. Internationalen Geographenkongreß in Rom 1913 verschiedene fertige Kartenblätter vorgelegt hat. Man darf die Leistungsfähigkeit der größeren latein-amerikanischen Staaten in der kartographischen Bearbeitung ihrer Gebiete nicht unterschätzen, ist doch neuerdings Brasilien mit der Veröffentlichung von nicht weniger als 31, d. h. mehr als der Hälfte der auf seinen Anteil fallenden Blättern der I. E. K. (die allerdings als „vorläufige Ausgabe" bezeichnet werden) hervorgetreten.

Die zur Zeit in Arbeit befindlichen Blätter der von der Am. G. S. geplanten Karte verteilen sich[1]) auf mehrere unzusammenhängende Gruppen: im NW von Mexiko (Niederkalifornien), in Mittelamerika von 96° bis 78° W, in Westindien und an der Nordküste von Südamerika von 78° bis 66° W, an der Westküste zwischen 4° N und 4° S sowie zwischen 8° und 28° S; diese letztere Gruppe greift im Hinterlande von Bolivien bis an den 60° W vor. Erschienen ist bisher (Ende 1923), soviel mir bekannt, nur ein Blatt[1]), das nach der Stadt L a P a z benannt ist und das bolivianisch-chilenisch-peruanische Hochplateau, Kordilleren- und Küstengebiet zwischen 16° und 20° S und 66° und 72° W umfaßt. Die Ausgabe trägt den Vermerk „provisional edition" und enthält am unteren Kartenrande zahlreiche, in englischer und spanischer Sprache abgefaßte Erläuterungen, aber nirgends eine Bezugnahme auf die I. E. K.

Das Blatt La Paz kann in mancher Hinsicht als Prüfstein der Zweckmäßigkeit des für die I. E. K. aufgestellten Schemas betrachtet werden, zumal in bezug auf die Bestimmungen für die Höhen- und Tiefenschichtenlinien; handelt es sich hier doch um weite Plateaus in Höhenlagen von 3000 bis 4000 m neben Hochgebirgsmassen von über 6000 m, und anderseits um Meeresräume, die von einem schmalen Schelfrande rasch zu über 6500 m Tiefe abstürzen. In der Farbenskala der Höhenschichten ist es notwendig gewesen, dem Rot der Stufe 4000 bis 5000 m noch eine dunkler (braunrot) kolorierte Schicht für die Höhen von 5000 bis 6000 m hinzuzufügen, um die größeren, das Plateau überragenden Gebirgsstränge besser herauszubringen. Die verhältnismäßig schmalen Flächen von über 6000 m Höhe werden als über der Schneelinie liegend angesehen und tragen kein besonderes Kolorit. Der Gesamteindruck der Landfläche wirkt infolge der Häufung leuchtend roter Farbentöne m. E. etwas ermüdend, teilweise sogar das Auge blendend; der Gegensatz gegen die großen Meerestiefen kommt allerdings vortrefflich zur Geltung.

[1]) Geogr. Journal LXI, 5, 1923, S. 370.
[2]) Geographical Review, Juli 1923, S. 466.
[3]) Nach Geogr. Rev, Jan. 1924, sind jetzt noch drei weitere Blätter (Puno-Beni, Acre und Niederkalifornien Süd) erschienen, die mir aber bisher noch nicht vorgelegen haben.

Digitized by Google

Den eigenartigen Reliefverhältnissen der interandinen Hochebenen und Gebirgsmassive in den Höhenlagen über 3000 m wird durch Eintragung von Hilfsisohypsen in Abständen von je 200 m Rechnung getragen. In den Lagen unter 3000 m findet man die 100, 200, 500, 700, 1000, 1500, 2000 und 2500 m-Kurven als obligatorische Grenzlinien der kolorierten Höhenschichten eingezeichnet; nur an wenigen Stellen, wo Einzelheiten des Reliefs besonders zur Geltung gebracht werden sollen und die Daten dazu ausreichen, liegen dazwischen noch Hilfskurven in je 100 m Abstand.

Das Kartenwerk wird von einem Handbuch begleitet, das unter dem Titel „Geography of the Central Andes" im Auftrage der Am. G. S. von Alan G. Ogilvie, dem gegenwärtigen Vertreter der Geographie in Edinburgh, verfaßt worden ist und eine länderkundliche Darstellung des Gebiets geben will. Das erste Kapitel dieses Buches enthält eine ausführliche Darlegung über die zur Herstellung der Karte benutzten Quellen und ermöglicht eine Beurteilung der Zuverlässigkeit des in den einzelnen Teilen natürlich außerordentlich verschiedenen Kartenbildes. Auf Triangulationen beruhende Aufnahmen sind im Rahmen des Blattes La Paz nur an der Küste und längs der chilenisch-bolivianischen Grenze über größere Flächen hin durchgeführt worden; kleinere, genauer vermessene Gebiete liegen zwischen dem Titicacasee und La Paz, in der Pampa de Salinas östlich von Arequipa und in den Salpeterdistrikten der Pampa de Tamarugal, deren nördlichster Teil noch in den Bereich des Kartenblattes hineinragt. Dem stehen weite Flächen gegenüber, in denen verläßliche Aufnahmen sich auf wenige Hauptlinien des Verkehrs beschränken. Verschiedene, bisher unveröffentlichte Originalroutenvermessungen, besonders auch Vorstudien für Wege- und Eisenbahnanlagen, konnten benutzt werden. Über die bei der Darstellung von Gegenden, für die keinerlei Aufnahmen vorlagen, befolgte Methode heißt es (S. 5 bis 6), daß man in diesem Falle Beschreibungen des Landes „im Lichte unserer allgemeinen Kenntnis der hauptsächlichen geologischen Struktur und der Art, wie dieselbe die Oberflächenformen in diesen und anderen Teilen der Anden bestimmt, zu interpretieren" hatte. Diese Angabe wird dahin erläutert, daß man z. B. im Gebiet der bolivianischen Ostkordilleren Flußtäler eingezeichnet hat, deren Vorhandensein zwar bekannt war, von denen aber sonst jede genauere Kenntnis fehlte, ebenso wie von dem dazwischen liegenden Gelände. Man ist dabei sogar von der Darstellung solcher Gebiete auf früheren Karten abgewichen und hat ohne weiteres ein Kartenbild entworfen, das nach Ansicht des Kompilators im allgemeinen richtigere Züge tragen soll als die früheren Darstellungen.

Solche Geländeteile sind in der Zeichnung des Flußnetzes, der Seeumrisse und der Isohypsen deutlich als unsicher zu erkennen. Ein beigefügtes Kärtchen erlaubt die Zuverlässigkeit der verschiedenen Teile des Kartenbildes abzulesen. In dieser Hinsicht unterscheidet sich die Karte vorteilhaft von vielen ähnlichen, auch den neuesten Kompilationen; man vergleiche z. B. die Region der Yungastäler nördlich und nordwestlich von Cochabamba, die durch die schematische Zeichnung auf dem Blatt La Paz sofort als ein Gebiet sehr unsicherer Topographie auffallen, mit der Darstellung auf der neuesten Karte von Bolivia, in

Digitized by Google

1: 2 000 000[1]). — Nicht ohne weiteres erklärlich sind in derselben Region gewisse starke Abweichungen in der Breitenlage verschiedener Ortschaften von den auf den übrigen Kartenkompilationen angegebenen. So werden z. B. die Orte Independencia und Machaca in der Provinz Ayopaya (Departamento Cochabamba) gegen ihre bisherigen Positionen um 13 bzw. 9 Breitenminuten nach S verschoben.

Die Karte verzeichnet vermarkte, nicht vermarkte und umstrittene Grenzlinien. Dabei bleiben auffälligerweise im südlichen Teil des Titicacasees die Inseln Anapia und Aputa auf bolivianischer Seite, während sie tatsächlich zu Peru gehören. Aktuelles Interesse gewinnt das Blatt dadurch, daß auf ihm die früheren peruanischen Provinzen Arica und Tacna erscheinen, die seit dem Pazifischen Kriege (1879—83) von Chile besetzt gehalten werden, über deren endgültige Zugehörigkeit nun aber die Entscheidung bald fallen dürfte, da die schwebenden Streitfragen seit einiger Zeit dem Schiedsgericht des Präsidenten der Vereinigten Staaten unterbreitet worden sind. Das Handbuch widmet diesem Problem ein eigenes Kapitel; auf der Karte hat man einige Mühe, sich die Ausdehnung des strittigen Gebietes zu vergegenwärtigen. Die Grenzen der seit 1884 tatsächlich bestehenden chilenischen Departamentos Tacna und Arica (als Teile der chilenischen Provinz Tacna) sucht man auf der Hauptkarte vergeblich; nur auf einem Indexkärtchen kann man ihren Verlauf ungefähr ersehen.

H. Steffen.

Zur Methodik statistischer Karten: Mischfarbenkarten. Das zur Zeit wichtigste Problem der statistischen Kartographie ist die Darstellung verschiedener Tatsachengruppen auf einer Karte. Man hat sich in der Regel mit einer Anhäufung von Einzelsignaturen geholfen. Die besten Wirkungen hat bisher die Punktmethode bei Verwendung verschiedenfarbiger Punkte geliefert, aber auch nur dort, wo man sich zur Eintragung von Punktgruppen, also letzten Endes doch wieder Einzelsignaturen, entschloß. Die Verteilung der Punkte über die Fläche dagegen, die bei einfarbigen Punkten so schöne Ergebnisse gezeigt hat, gibt für mein Empfinden ein gänzlich unanschauliches Bild, sobald man verschiedenfarbige Punkte durcheinandergemischt über die Fläche verteilt. R. Sieger hat vorgeschlagen (Kartogr. u. schulgeogr. Ztschr. 1921, S. 142), durch Verwendung möglichst kleiner Punkte die Wirkung eines farbigen Rasters und damit eines Farbentones zu erreichen. Die beigegebenen Proben erscheinen mir jedoch nicht ganz befriedigend, zumal dort, wo die Punkte weit auseinander stehen. Außerdem sind die Möglichkeiten der Farbenmischung, die diese Methode bietet, nicht ausgenutzt; die gewählten Farben — rot und grün — schließen sich aus, statt sich zu mischen, und hindern das Auge geradezu, einen einheitlichen Ton zu sehen. Ich möchte nun für die Darstellung von aller-

[1]) „Mapa de Bolivia. Levantado en vista de los últimos mapas oficiales y de los estudios y reconocimientos practicados por las Comisiones Demarcadoras de Límites, por la Misión Topográfica Francesa, por los Ingenieros Idiáquez, Knaudt, Vaudry, Gretter, Cornejo, Germann etc. etc. y ordenados por los Ministerios de Relaciones Exteriores, de Fomento, de Industria y de Colonización." 1923. (Justus Perthes, Gotha). Editores: Aguirre Achá — S. Freudenthal, La Paz.

Digitized by Google

dings nur zwei verschiedenen Tatsachengruppen eine Methode empfehlen, welcher die Verwendung des Flächenkolorits zugrunde liegt. Der einfache Grundgedanke ist der, daß man für die beiden darzustellenden Tatsachengruppen — also z. B. bei einer Sprachenkarte eines zweisprachigen Gebietes für die beiden verschiedensprachigen Bevölkerungen — gesondert je eine Dichtekarte, jede in einer Farbe abgestuft, entwirft und diese beiden (untereinander natürlich verschiedenfarbigen) Karten übereinander druckt bzw. koloriert, so daß die beiden Farben sich mischen. Das Wesentliche ist also die Verwendung der Farbenmischung. Die Auswahl der Farben bedarf der größten Sorgfalt, in Frage kommen z. B. Blau-Rot-Violett, das aber leicht zu dunkel wirkt, Blau-Gelb-Grün und Gelb-Rot-Orange, letzteres meiner Ansicht nach am glücklichsten. Die Intensität der Farben muß für die gleiche Dichtestufe völlig gleich sein, was beim Druck nicht allzu schwer zu erreichen sein wird. Beim Handkolorit wird man von je einem Grundton auszugehen haben, den man genau ausprobiert und in einem größeren Quantum anrührt; die Dichtestufen werden dann durch entsprechend häufiges Überziehen mit diesem Grundton erzielt, wobei man in Mischgebieten gut tut, mit den Farben zu wechseln, um eine bessere Mischung zu erreichen. Damit Irrtümer vermieden werden, ist auf einer Liste jeweilig zu notieren, wie oft der Grundton bereits über die einzelnen Flächen gelegt ist.

Das Verfahren ist also sehr einfach. Man erhält auf diese Weise ein anschauliches Bild nicht nur der Mischung der beiden Gruppen, sondern auch der Gesamtdichte beider zusammen genommen, denn die dichtesten Gebiete werden am intensivsten gefärbt erscheinen, sei es nun gelb oder rot oder in irgendeinem Mischton beider, die Gebiete geringster Dichte am blassesten usf. Da jede Farbe meist in zahlreichen Abstufungen anzuwenden sein wird, wird eine genaue Identifizierung der einzelnen Stufen mit der Skala nicht immer möglich sein. Es wird sich daher in solchen Fällen, wenn es der Maßstab gestattet, empfehlen, Zahlen oder Buchstaben in die Flächen und die Skala zu setzen, wie dies bei geologischen Karten großen Maßstabes ja auch üblich ist. Die Farbenskala (Farbenerklärung) ist in Form eines Quadrates anzulegen, indem man, mit Weiß anfangend, die Stufen der einen Farbe in horizontalen, die der andern in vertikalen Streifen nebeneinander legt, so daß jedesmal ein Quadrat entsteht, und nun wiederum die beiden Quadrate übereinander druckt bzw. koloriert. *K. Kaehne.*

Schweizer Geographentag. Zwischen 6. und 8. Oktober 1923 fand in Bern eine Tagung des Verbandes der Schweizerischen Geographischen Gesellschaften (Bern, Genf, Neuenburg, St. Gallen, Zürich), verbunden mit einer Gedenkfeier des fünfzigjährigen Bestandes der Berner Gesellschaft statt. Folgende Vorträge wurden gehalten: Dr. Krucker, Aus der Schweizerischen Wasserwirtschaft; Prof. Biermann, Les modifications que l'homme a apportées aux lacs en Suisse; Ing. Schüle, Die Flächengliederung geographischer Räume; Prof. Girardin, Les Pyramides marquant le passage des cols dans les Alpes occidentales; Prof. Hassinger, Die neue Schulwandkarte beider Basel und einige Klippen kartographischer Darstellung; Dr. Montandon, Le projet

Digitized by Google

Ciraolo et la carte mondiale de distribution géographique des calamités.

Während und nach der Tagung fanden Exkursionen statt. Die eine führte zu dem durch Stau für das Wasserkraftwerk Mühleberg gebildeten Wohlensee im Aaretal, die andere machte mit den Glazial- und Siedlungsformen des Emmentales, unter der Führung von Rektor Bärtschi und Prof. Nußbaum bekannt. *H. H.*

Gründung einer Geographisch-Ethnologischen Gesellschaft in Basel. Basel ist die einzige der größeren Schweizerstädte, die bisher keine Gesellschaft besaß, in der Geographie und Ethnologie eine Pflegestätte finden. Zu Anfang Dezember 1923 wurde nun eine solche begründet. Sie will das Gebiet der Geographie und Ethnologie im weitesten Umfange durch Vorträge pflegen, geographische Exkursionen unternehmen und, sobald es die Mittel gestatten, auch einen Jahresbericht mit wissenschaftlichen Beilagen herausgeben. In der ersten Versammlung am 14. Januar 1924 sprach Professor E. Brückner über die Landschaft der Ostalpen. *H. H.*

Eine „Tauschstelle für wissenschaftliche Literatur" ist in der Preußischen Staatsbibliothek (Eingang Charlottenstraße 39) eröffnet worden. Der Tauschverkehr erstreckt sich auf heute noch brauchbare Werke der wissenschaftlichen Literatur. Der Einlieferer eines Buches erhält einen auf einen abgeschätzten Preis lautenden Gutschein, gegen den er zu beliebiger Zeit andere Bücher des Lagers von gleichem Werte erwerben kann. Erwerbung gegen Barzahlung ist ausgeschlossen. Bei Einkauf unter dem Wert des Gutscheines wird für die Differenz der Beträge ein neuer Gutschein ausgestellt. Gebühren werden nicht erhoben.

Zu dem gleichen Zwecke ist eine Tauschvermittlungsstelle für geologische Literatur bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt (Berlin N 4, Invalidenstraße 44) eingerichtet worden.

Der XXI. Deutsche Geographentag findet in diesem Jahre, wie der Zentralausschuß mitteilt, nicht zu Pfingsten, sondern Anfang Oktober in Breslau statt. Das nähere Datum und das Programm werden noch bekanntgegeben. Im Anschluß an die Tagung sind Exkursionen in das Riesengebirge, die Sudeten und nach Oberschlesien geplant.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Prinz, E.: Handbuch der Hydrologie. Wesen, Nachweis, Untersuchung und Gewinnung unterirdischer Wasser: Quellen, Grundwasser, unterirdische Wasserläufe. Grundwasserfassungen. 2., ergänzte Auflage. Berlin 1923. Julius Springer. VI und 422 S. 334 Abb.

Mit „Hydrologie" bezeichnet der Verf., wie der Titel ergibt, die Lehre vom unterirdischen Wasser, im Gegensatz zur „Hydrographie", der Lehre vom Oberflächenwasser. Diese Bezeichnungen müssen abgelehnt werden; mag die sprachlich falsche Unterscheidung von Geo„logie" und Geo„graphie" bereits eingewurzelt sein, so kann eine ähnliche Unterscheidung für das Wasser nur irreführend wirken, zumal bisher

Digitized by Google

„Hydrologie" häufig allgemein als Lehre vom festländischen Wasser aufgefaßt wurde (z. B. Siegmund Günther, Handbuch der Geophysik). Von besonderem geographischem Interesse ist die erste Hälfte des Werks, die sich an Hand zahlreicher Abbildungen und einer umfangreichen Literatur mit dem unterirdischen Wasser als solchem beschäftigt, während die zweite Hälfte der technischen Nutzung gewidmet ist. Unter Heranziehung einer Fülle praktischer Beispiele schildert der Verf. insbesondere das Verhalten des Grundwassers in den geologisch und petrographisch verschiedenen Arten wasserführender Schichten. Besonders eingehend werden Verfahren zur Bestimmung der Grundwassermenge behandelt. Etwas kürzer, weil von geringerer praktischer Bedeutung, ist die Betrachtung der unterirdischen Wasserläufe.

Fällt auch hier und da eine nicht ganz kritische Übernahme fremder Literatur und ein Übersehen von neuen Feststellungen auf, so bietet im ganzen das Werk doch dem Geographen eine klar und anschaulich geschriebene Aufklärung über die Fragen des unterirdischen Wassers. *Loewe.*

Krebs, Norbert: Süddeutschland. Leipzig. 1923. B. G. Teubner. IV + 196 S.

Eine Länderkunde von Norbert Krebs ist ein Ereignis, noch dazu, wenn er einen Teil unseres Vaterlandes behandelt! Das Buch ist als Teil einer Landeskunde von Deutschland gedacht, für deren andere Abschnitte Mitarbeiter gewonnen sind. Man legt an die Arbeiten des Autors einen hohen Maßstab, dazu berechtigen seine bisher erschienenen länderkundlichen Arbeiten. Man wird nicht enttäuscht, besonders in den anthropogeographischen Teilen weiß der Autor dem schon oft behandelten Stoff immer neue Gesichtspunkte abzugewinnen. Mit Absicht — und das bedaure ich zuweilen — läßt er die morphogenetischen Betrachtungen zurücktreten, wohl weil in vielen Punkten die Probleme noch offen sind und sich die Resultate noch nicht zu einer handbuchmäßigen Behandlung eignen. Denn darin unterscheidet sich das Werk bewußt von Brauns Deutschland: es will eine Länderkunde sein, es will die heutige Kulturlandschaft in ihrer Entstehung und Abhängigkeit vom Boden und Klima schildern und nur gesicherte Resultate darbieten. Es schließt sich in der vorsichtigen Abwägung aller Bedingtheiten dieser Landschaft eher der Darstellungsart an, die Hettner in seiner „Länderkunde von Europa" benutzt, aus der auch einige Beigaben stammen. Diese beschränken sich auf Karten und Diagramme, man wünschte dem Werk davon noch eine reichere Zierde. Der Inhalt betrachtet zuerst Süddeutschland als Ganzes nach dem üblichen Schema, aber mit vertieftem Inhalt besonders im anthropogeographischen Teil, der spezielle Teil gliedert sich in Oberrheinische Ebene, Umrahmung der Rheinebene, schwäbisch-fränkisches Stufenland, Ostbayrische Randgebirge, Alb, Alpenvorland und deutsche Alpen. *W. Behrmann.*

Wrede, Adam: Rheinische Volkskunde. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig 1922. Quelle und Meyer. 363 S., 69 Abb.

Als Germanist, Forscher der heimatlichen Dialekte und Kulturhistoriker bearbeitet Verf. den Stoff aus seinem Gesichtskreis heraus: doch ist auch der geographischen Auffassung ein gewisses Spielfeld eingeräumt worden. Allerdings hätte der vom Verf. aufgestellte Grundsatz, die Eigenart der einzelnen rheinischen Volksstämme aus den Landeseigenheiten zu erklären, nun auch folgerichtig durchgeführt werden müssen. Die Kapitel „Rheinische Siedlungsgeschichte und Stammeskunde", „Rheinische Geistesart" und „Rheinische Dorf- und Hausanlagen" interessieren hier besonders. Als Gebiet seiner Volkskunde behandelt Wrede ungeachtet gelegentlicher Abstecher das Land der sogenannten „Rheinprovinz". Doch wird das ferner gelegene Gebiet um Saarbrücken als seit 1815 zur „Rheinprovinz" gehörig wenigstens progammatisch mitbehandelt. Freilich zeigt die sehr lückenhafte Behandlung dieses Strichs und auch des Nahegebiets, wie fern im Grunde doch dem Kern der Rheinlande diese Landschaften stehen.

Man kann zweifelhaft sein, ob die vom Verf. durchgeführte Einteilung des Stoffes für die Gestaltung der Aufgabe von Vorteil ist. Ob hier nicht doch die räumlich-geographische Auffassung, die Auflösung des rheinischen Landes in seine so schön begrenzten Einzelteile glücklicher gewesen wäre? Man hätte ja dann auch ruhig diesen Einzelschilderungen der Landschaften eine zusammenfassende Übersicht anreihen können. So erfährt man in rein sammelnder und ordnender Form zwar

Digitized by Google

sehr vieles über dieses und jenes, aber ein klares Bild der Eifel oder des Westerwaldes, der infolge seiner unglücklichen politischen Aufteilung recht spärlich berücksichtigt wird, gewinnt man doch nicht. Ferner hat man nicht viel davon, wenn z. B. ziemlich wahllos die Tüchtigkeit und Geschäftigkeit der Bewohner der rheinischen Landschaften nebeneinander gestellt wird. Auch die Kapitel der rheinischen Dorf- und Hausanlagen und die Abgrenzung der Siedlungsformen in den rheinischen Landschaften scheinen mir nicht genügend in die Tiefe zu gehen. Das mit ungemeinem Fleiß und viel Sachkenntnis geschriebene Buch enthält in seinem Anhang eine ausführliche Sammlung von Anmerkungen mit wertvollem bibliographischem Material. Wertvoll sind auch die Bildbeigaben. *W. Tuckermann.*

Schultz, Arved: Sibirien. Eine Landeskunde. Breslau, 1923. Hirt. VIII + 212 + 34 S., 17 Karten, 36 Abbildungen.

Das Buch beginnt mit allgemeinen Betrachtungen und dem Vorschlag der Einteilung Asiens in fünf Räume: Nord-, West-, Ost-, Süd- und Zentralasien. Sodann bietet es einen landschaftlichen Überblick: Westsibirien, Steppengebiet, Mittelsibirien, Ostsibirien. Hierauf charakterisiert der Verfasser die Tiefländer, die Mittelgebirge und die Gebirge, er schildert den Aufbau, das Klima, die Bodenarten, Pflanzendecke und Tierwelt. Die Hauptmasse des Buches (S. 54 bis 150) wird der Aufstellung von natürlichen Landschaften gewidmet. Auf diesem sorgfältig durchgearbeiteten Teil beruht trotz eines gewissen Schematismus der große Wert der Arbeit. Als Resultat der Untersuchung folgt Feststellung der „landschaftlichen Wesenheit" Sibiriens, welches gleich Nordasien ist, und des Kirgisengebiets, das zu Westasien gehört. Dem geographischen Teil ist eine Abschrift Mensch und Kultur angehängt, der das hauptsächliche Zahlenmaterial enthält, der jedoch die Ergebnisse der letzten Volkszählung sowie die neuen Verwaltungsgebiete vermissen läßt. Eine gut ausgewählte Literaturübersicht, Personen- und Sachverzeichnisse beschließen die Arbeit, die als ein keineswegs gewöhnliches Wagnis betrachtet werden muß. Aber das Wagnis ist gelungen! Der Verfasser kennt nämlich Sibirien aus eigener Anschauung nur sehr wenig, und doch hat er es mit hervorragendem geographischen Takt verstanden, Wesentliches von Unwesentlichem zu scheiden. Freilich sind Entgleisungen hier und da nicht zu vermeiden gewesen (Z. B. S. 62 „Syrjänen, diese polaren Juden"). Indes, ein Verdienst erwirbt sich der Verfasser vor allem durch die richtige Deutung der Oberflächenformen eines großen Raumes in Asien. Die Schilderung ist klar und flüssig, die Auswahl der Abbildungen treffend, die Ausstattung des Buches vorzüglich, nur den Optimismus des Verfassers, daß „das von großrussischen Panslawisten oder Neoslawisten immer wieder aufgewärmte Märchen von einer deutschen Invasion" ein für allemal in die Vergessenheit versunken sei, vermag ich nicht zu teilen. Dieser Wahn wird im Osten so lange seine unheilvolle Wirkung ausüben, als der Deutsche genötigt sein wird, in Massen sein Brot in der Fremde zu suchen. *Pohle.*

Voeltzkow, Alfred: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903 bis 1905. Wissenschaftl. Ergebnisse. 1. Bd. I. Abt. Reisebericht. 2. Teil: Witu-Inseln und Sansibar-Archipel. Stuttgart 1923. 328 S.

Der vorliegende Band des Voeltzkowschen Reisewerkes gibt eine eingehende Beschreibung der Witu-Inseln Lamu, Manda und Pota und der drei großen Inseln des Sansibar-Archipels Pemba, Sansibar und Mafia. Eine Fülle sorgsamer Beobachtungen über Land und Leute wird uns in übersichtlicher Form dargeboten. Hervorgehoben seien die Abschnitte über den Aufbau von Pemba, die Landwirtschaft, die Araber- und Sklavenfrage, Floren- und Faunenkataloge und die ausführlichen Darstellungen der Geschichte jedes der beiden Archipele. Die Inseln sind nicht gehobene Korallenriffe, sondern die Korallen bilden nur einen lückenhaften Überzug über tertiären, marinen Kalken. Die Hauptaufgabe des Verf. war, die Entstehung von Koralleninseln zu untersuchen. Außerdem aber hat er uns in dem vorliegenden Bande reiches Material zur Landeskunde der ostafrikanischen Inseln beschert.

Fritz Jaeger.

Digitized by Google

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Allgemeine Erdkunde.

Allix, André: The Geography of fairs: Illustrated by Old-World Examples. ([S. A.] The Geogr. Review. Vol. XII.) New York. 1922. 37 S. 17 Abb. 8°. [C 5074

+ *Betrachtungen über den Ursprung der Märkte und ihre Entwicklung in Europa seit dem Mittelalter, die Abnahme der Warenmärkte mit der Entwicklung des Verkehrsnetzes und den Übergang zur modernen Form des Marktes, zur Mustermesse. Namentlich wird die Leipziger Messe, die älteste und bedeutendste, mit der 1916 gegründeten von Lyon verglichen. Diese entwickelt sich lebhaft, hat aber bis jetzt fast ausschliefslich nationale Bedeutung.*

Born, A.: Isostasie und Schweremessung, ihre Bedeutung für geologische Vorgänge. Berlin. Springer. 1923. 159 S. 31 Abb. 8°. † [B 2936

Cuntz, Otto: Die Geographie des Ptolemaeus, Galliae, Germania, Raetia, Noricum, Pannoniae, Illyricum, Italia. Handschriften, Text u. Untersuchung. Berlin. Weidmann. 1923. V, 225 S. 3 Karten. 8°. † [A 5129

de Geer, Sten: On the definition, method and classification of Geography. ([S. A.] Geografiska Annaler 1923, H. 1.) Stockholm. 1923. 37 S. 3 Abb. 8°. [A 5954a

Harrassowitz, Hermann: Klima- und Verwitterungsfragen. ([S. A.] Neues Jahrb. für Mineralogie. Beilage. Bd. XLVII.) o. O. o. J. 20 S. 8°. [B 6068

+ *Der erste Aufsatz behandelt den Gegensatz zwischen der klimatisch bedingten Wasserführung und den durch örtliche Faktoren bewirkten aklimatischen Abweichungen, und seine Bedeutung für die geologische Untersuchung. Der zweite charakterisiert die Polargebiete als grofse zu den beiden Haupttrockengürteln der Erde hinzutretende aride Region und knüpft daran Folgerungen für die Deutung der ariden Gegenden der geologischen Vergangenheit.*

Hellmann, G.: Physiognomie des Regens in der gemäßigten und in der Tropenzone. ([S. A.] Sitzber. d. Pr. Ak. d. Wiss. Berlin.) Berlin. 1923. 17 S. 8°. [B 4511

+ *Auf Grund von 10- bzw. 8jährigen mit des Verfassers selbstregistrierenden Instrumenten angestellten Beobachtungen werden die Niederschläge in Potsdam und in Batavia verglichen. Die Regen in der gemäfsigten Zone sind im allgemeinen häufiger und länger dauernd, doch weniger ergiebig als die in den Tropen. Hier haben die Gewitterregen, dort die als Begleiter von Depressionen auftretenden Regen einen verhältnismäfsig grofsen Anteil an der Gesamtmenge.*

Kaiser, Erich: Über zwei verschiedenartige Injektionen syenitischer Magmen. ([S. A.] Sitzber. d. Bayr. Ak. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 4. Xl. 22.) München. 1922. 29 S. 8°. [B 6057 *β*

Kaiser, Erich: Was ist eine Wüste? ([S. A.] Mittlg. d. Geogr. Ges. München 1923.) München. 1923. 20 S. 8°. [B 8728

Kober, Leopold: Lehrbuch der Geologie. Wien. 1923. XI, 425 S. 323 Abb. 2 K. Anhang v. 30 T. m. Leitfossilien. 8°. † [B 5852

Köppen, W.: Die Klimate der Erde. Grundriß der Klimakunde. Berlin. de Gruyter. 1923. X, 369 S. 8 T. 19 Abb. 2 K. 8°. † [B 5011

de Quervain, A. u. **Mercanton,** P. L.: Ergebnisse der schweizerischen Grönlandexpedition, 1912/13. ([S. A.] Neue Denkschriften der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft Bd. 53.) Zürich. 1920. XVI, 402 S. Zahlr. Abb. 4°. † [Z 810

Range, Paul: Die Diamantvorkommen der Erde. ([S. A.] Zeitschr. f. prakt. Geologie. 31. Jahrg. 1923. H. 5/6.) Halle a. S. Knapp. 1923. 7 S. 1 K. 8°. [B 5987

+ *Nach den letzten erreichbaren Zahlen beziffert sich die jährliche Gesamtausbeute auf fast 4 Millionen Karat (1 Karat = 0,2 g). Etwa 80 v. H. stammen aus Südafrika, davon rund ein Fünftel aus Südwest. Mindestens 15/16 der Weltproduktion werden von der südafrikanischen De Beers Company kontrolliert. Der Wert der Diamanten hat sich seit dem Kriege verdoppelt bis verdreifacht.*

Digitized by Google

Reinke, Johannes: Naturwissenschaft, Weltanschauung, Religion. Bausteine für eine natürliche Grundlegung des Gottesglaubens. Freiburg. Herder u. Co. 1923. V, 127 S. 8°. [B 3405

Report of a Conference on Cycles. ([S. A.] Supplement to the Geographical Review. Vol. XIII. No. 4. Okt. 1923.) New York. 1923. 19 S. 8°. [B 6215

Ricchieri, G.: Nuove proposte di classificazione e nomenclatura delle projezioni cartografiche. Firenze. 1923. 17 S. 5 Abb. 8°. [B 2252

Schaffer, F. H.: Lehrbuch der Geologie II. Teil. Grundzüge der historischen Geologie (Geschichte der Erde, Formationskunde). Leipzig. Deuticke. 1924. VII, 628 S. 705 Abb. 1 T. 8°. † [B 5848

Schüle, W.: Über Namengebung auf geographischen Karten. Bern. 1923. 28 S. 2 K. 8°. [C 9063

– *Nach Würdigung der Ortsnamen als eines integrierenden Bestandteiles der geographischen Karte werden an der Hand der Schweizer Kartenwerke die Grundsätze für die Namengebung aufgestellt, namentlich auch hinsichtlich der Unterschiede zwischen Schriftsprache und Mundart. Es folgen Bemerkungen über die Ausbreitung der Namen, den Gegensatz von ortsgewachsenen „Nahnamen" und „projizierten" oder „Fernnamen", die Entstehung von „Namenfamilien" und die Wandlungen der Benennung.*

Stille, Hans: Die Schrumpfung der Erde. Berlin. Gebr. Borntraeger. 1922. 37 S. 8°. [B 62548

– *Zusammenfassender Überblick über die gebirgsbildenden Vorgänge unter Berücksichtigung neuerer Ergebnisse über die zeitlichen Zusammenhänge der tektonischen Vorgänge und Betonung der Schrumpfungstheorie.*

Topografisk beskrivelse til Gradavdelingskart Z 11. Nordfold Norges Geografiske Opmåling. Kristiania. 1923. 8°. [F 2444

Younghusband, Sir Francis: Das Herz der Natur. Leipzig. Brockhaus 1923. 234 S. 8°. [A 5957

Prächtige Schilderungen indischer Tropenlandschaft, gewaltiger Himalayaberge, erhabener Wüsteinsamkeit leiten das Werk ein; als Grundton schwingt in ihnen die Weltanschauung, die der Verfasser als Frucht eines tatenvollen Lebens im zweiten Teil entwickelt. Die Natur ist ein allbeseeltes Wesen, das sich uns offenbart, wenn wir in gnadenvollen Stunden die Schönheit der Welt um uns liebend erleben. So ist die Schilderung der Schönheit der Natur die Krönung geographischer Leistungen; in einem Satze läßt uns der Künstler ein Land tiefer erfassen, als es ein Stapel Landeskunden alten Schlages vermag; der Maler, der Dichter nur ist der vollendete Geograph. *F. Loewe.*

Deutschland und Nachbarländer.

Zur **Geographie** des Wiener Beckens. Prof. Dr. Franz Heiderich zum 60. Geburtstage gewidmet von Freunden und Schülern. Wien. 1923. II, 210 S. 2 K. 8°. † [E 7018

Hettner, Alfred: Grundzüge der Länderkunde. I. Bd. Europa. 2. Aufl. Leipzig. Teubner. 1923. VII, 373 S. 4 T. 197 Abb. 8°. † [A 6804a

Panzer, Wolfgang: Studien zur Oberflächengestalt des östlichen Taunus. ([S. A.] Berichte der Naturf. Ges. Freiburg i. B. 1923.) Freiburg. 1923. 48 S. 8°. [E 4695

Schmitthenner, Heinrich: Die Oberflächenformen der Stufenlandschaft zwischen Maas und Mosel. (Geogr. Abhandlungen. II. Reihe. Heft 1.) Stuttgart. Engelhorn. 1923. 89 S. 9 Abb. 8°. † [A 7373

Weber, Hans: Das Plateau von Gossel, ein Beitrag zum Problem der prätertiären Landoberfläche in Thüringen. ([S. A.] Centralbl. f. Mineralogie 1923.) o. O. 1923. 12 S. 8°. [E 5853

Zemmrich, G.: Landeskunde von Sachsen. 2. Aufl. Berlin. de Gruyter. 1923. (Sammlung Göschen.) 117 S. 4 Abb. kl. 8°. [E 5642a

Übriges Europa.

Allix, André: Nivation et sols polygonaux dans les Alpes françaises. ([S. A.] La Géographie 1923.) Paris. 1923. 8 S. 6 Abb. 8°. [E 1060

Digitized by Google

Angström, Anders: Note on the relation between time of sun shine and cloudiness in Stockholm 1908—1920, with special regard to the turbidity of the atmosphere. ([S. A.] Arkiv för Mathem., Astronomie och Fysik. Bd. 17. No. 15.) Stockholm. 1922. 7 S. 1 Abb. 8°. [F 1913

de Geer, Sten: Storstaden Stockholm ur Geografisk Synpunkt. ([S. A.] Svenska Föreningens Årsskrift 1922.) o. O. 1922. 14 S. 8°. [F 1873

Kossmat, Franz: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel mit einer Übersicht des dinarischen Gebirgsbaus. (Die Kriegsschauplätze 1914—18. Geologisch dargestellt. Heft 12.) Berlin. Borntraeger. 1924. 198 S. 18 Abb. 1 K. 8°. [F 7133

Zum ersten Male werden die gesamten geologischen Kriegsarbeiten in Mazedonien, Serbien und Albanien für ein neues Bild der Dinariden ausgewertet. Die Darstellung modifiziert wesentlich die älteren Auffassungen, hebt viel mehr individuelle Züge unseres Gebirges heraus und bringt sie in Zusammenhang. Die Gliederung des Gebirges in Längszonen nach stratigraphischen, faziellen und tektonischen Rücksichten wird neu durchgeführt. Sie erhält vor allem in der zentralen Balkanhalbinsel durch die Erkenntnis der dem Briançonnais tektonisch verwandten Vardarzone, welche die Rhodoperegion von dem Pelagonischen Massiv scheidet, ein ganz verändertes Gesicht. Dieses Ergebnis wird bei der Frage der Verknüpfung von Alpen und Dinariden höchst bedeutungsvoll; denn es läfst das Problem der ostalpinen Zentralzone in ganz neuem Lichte erscheinen. Es trägt auch bei zur Klärung der Beziehungen zwischen den Dinariden und den kleinasiatischen Gebirgssträngen. H. Louis.

Nansen, Fridtjof: Rußland und der Friede. Leipzig. Brockhaus 1923. 188 S. 34 Abb. 8°. [F 110

+ Eine mehrjährige Tätigkeit als Bevollmächtigter des Völkerbundes gab Nansen Gelegenheit zur Gewinnung eingehender Kenntnisse des gegenwärtigen Rufslands, dessen wirtschaftliche und soziale Verhältnisse das vorliegende Büchlein skizziert. In Summa führen den Verfasser seine „sine ira et studio" gewonnenen Erfahrungen zu der Ansicht, dafs Rufsland dem wirtschaftlich anarchischen, gesellschaftlich kranken und bankerotten Europa materielle Rettung und geistige Erneuerung bringen wird, wie auch den unfähigen selbstsüchtigen und verantwortungslosen Diplomaten Westeuropas die Führer der russischen Revolution ungeachtet allen Terrors in ihrem Idealismus und ihrer Opferwilligkeit bewundernswert gegenüberstehen.

Asien.

Brandstetter, Renward: Wir Menschen der indonesischen Erde. III. Der Intellekt der indonesischen Rasse. Luzern. E. Haag. 1923. 30 S. 8°. [C 1733

+ Der Schrift über die indonesische Volksseele läfst der Verfasser jetzt eine apologetische Abhandlung folgen, welche die intellektuelle Gleichwertigkeit der Indonesier mit den Indogermanen auf Grund ihrer sprachlichen und philosophischen Schöpfungen zu beweisen trachtet.

Guyer, S.: Meine Tigrisfahrt. Auf dem Floß nach den Ruinenstätten Mesopotamiens. Berlin. Reimer. 1923. VII, 234 S. 15 T. 8°. [G 2091

+ Reiseerinnerungen eines Archäologen, der der geographischen Welt durch Mitteilung seiner kartographischen Aufnahmen bekannt ist.

Handel-Mazetti, Heinr.: Übersicht über die wichtigsten Vegetationsstufen und -formationen von Yunnan und S. W. Setschuan. ([S. A.] Botanische Jahrb. Bd. 56. Heft 5.) Leipzig. 1921. 19 S. 1 K. 8°. [H 2533

Handel-Mazetti, H. u. **Köhler,** A.: Die im Guidschou (»Kweitschou«) und Hunan gesammelten Gesteine. ([S. A.] Sitzgsber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt. I. 130. Bd. 1921.) Wien. 1922. 9 S. 1 K. 8°. [H 2529

Haushofer, Karl: Japan und die Japaner. Eine Landeskunde. Leipzig. Teubner. 1923. VI, 166 S. 11 Abb. 1 K. 8°. † [H 379

Hedin, Sven: Verwehte Spuren. Orientfahrten des Reise-Bengt und anderer Reisenden im 17. Jahrh. Leipzig. Brockhaus 1923. 366 S. 62 Abb. 1 K. 8°. [A 2770

+ Durch mühsame archivalische Forschungen hat Sven Hedin alle erreichbaren Tatsachen über einen bisher wenig bekannten Reisenden des 17. Jahrhunderts gesammelt, auf dessen Pfaden er selbst gewandelt, dessen Erlebnisse er wie kein zweiter nachempfinden kann. Die Quellen fliefsen zwar spärlich,

Digitized by Google

aber der Verfasser versteht es, durch Einflechtung gleichzeiliger Berichte anderer Reisenden und zeitgenössischer Abbildungen und durch Ergänzung aus dem Schatze eigener Tage- und Skizzenbücher die Fahrten Bengts gleichsam zu rekonstruieren und sie uns noch einmal erleben zu lassen.

de Jong, H.: Studien über die Eruptiv- und Mischgesteine des Kaibobogebietes (West Ceram). Amsterdam. 1923. 88 S. 1 T. 2 K. 8°. [G 7103

Krüger, Karl: Der neue Wirtschaftsgeist im islamischen Orient. ([S. A.] Zeitschr. f. Politik.) o. O. 1923. 15 S. 8°. [C 2755

+ *Betrachtungen über den orientalischen Menschen im Gegensatze zum europäischen, die bisherige kurzsichtige Wirtschaftspolitik des westeuropäischen Imperialismus, ihre Reaktion im Orient, die islamische Bewegung und ihre Entwicklungsmöglichkeiten, die drohenden Gefahren für Kolonialbesitz und Weltwirtschaft, die Notwendigkeit einer wirtschaftlichen Interessengemeinschaft zwischen Orient und Europa und ihre, vom Verfasser nicht ungünstig beurteilten Aussichten.*

Range, Paul: Nazareth. ([S. A.] Das Land der Bibel. Gemeinverständl. Hefte zur Palästinakunde.) Leipzig. Hinrichs. 1923. 19 S. 1 K. 8°. [G 1516

Afrika.

Fräßle, Joseph: Meiner Urwaldneger Denken und Handeln. Freiburg i. B. Herder. 1923. 234 S 17 Abb. 8°. [J 5691

+ *Erinnerungen eines Missionars, dem seine fünfzehnjährige Tätigkeit im Kongogebiete Gelegenheit zu tieferem Eindringen in das Seelenleben des Negers und die in ihm wurzelnden Gebräuche bot, als dies den meisten Reisenden möglich ist.*

Kaiser, Erich: Kaolinisierung und Verkieselung als Verwitterungsvorgänge in der Namibwüste Südwestafrikas. ([S. A.] Zeitschr. f. Kristallographie. 58. Bd.) Leipzig. Engelmann. 1923. 21 S. 8°. [J 8433

Oehler, Raimund: Karthago. ([S. A.] Pauly-Wissowas Real-Enzyklopädie usw.) Stuttgart. Metzler. 1923. 8°. [A 721

Range, Paul: Geologische Spezialaufnahmen in Südwestafrika. ([S. A.] Beiträge z. geolog. Erforschung der deutschen Schutzgebiete. Heft 18.) Berlin. 1920. 8 S. 1 Fig. 4 K. 8°. [J 8435

Amerika.

Bodenbender, Guillelmo: El Nevado de Famatina. ([S. A.] Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación. Sección Geologia, Mineralogia y Mineria. Tomo 16. No. 1. Republica Argentina.) Buenos Aires. 1922. 68 S. 17 T. 2 K. 8°. [M 4230a

Boletin de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo 39. 1922. Lima. 1923. [Z 2488

Boman, Eric u. **Greslebin,** Hector: Alfareria de estilio draconiano de la Region Diaguita. (Republica Argentina.) Buenos Aires. 1923. 62 S. 31 Abb. 2 T. 8°. [M 4612

Boman, Eric: Los Ensayos para Establecer una Cronologia prehispánica en la region diaguita. (Republica Argentina.) ([S. A.] Boletin de la Academia Nacional de Historia. Tomo VI. Quito. 1923.) Quito. 1923. 31 S. 8°. [M 4613

Harms, H.: Amerika. III. Bd. 2. Teil hrsg. v. A. Sievert. Leipzig. List u. v. Bressensdorf. 1923. 260 S. 153 Abb. 8°. [L 202

Heim, Arnold: Vulkane in der Umgebung der Oase La Purisima auf der Halbinsel Nieder-Kalifornien. ([S. A.] Zeitschr. f. Vulkanologie, Bd. VI.) Berlin o. J. 6 S. 7 Abb. 4 T. 8°. [L 7188

+ *Kurze Notizen über ein schwer zugängliches Vulkangebiet im wüstenhaften Niederkalifornien, ein spärlicher Ersatz für eine größere Darstellung, der ein bedauerlicher Unfall den Boden entzogen hat. Denn das umfangreiche, z. T. einzigartige Material wurde im Lagerhause von New York untergebracht und dort, im Herbst 1918, als sich der Raum nutzbringender verwenden ließ, einfach „fortgeworfen".*

Heim, Arnold: Notes on the Tertiary of Southern Lower California (Mexico). ([S. A.] Geol. Magazine. 1922.) London. 1922. 18 S. 7 Abb. 8°. [L 7189

Digitized by Google

de Mendizabal, Par Miguel O.: La Etica Indigena. Conferencia sustentada la noche del 27 septiembre de 1923 en el Salon de Artos del Museo Nacional. Mexico. 1923. 38 S. kl. 8°. [L 6949

Mexiko: Kurzer Bericht über die wirtschaftlichen Fortschritte im letzten Jahrzehnt mit statistischen Angaben, graphischen Darstellungen und Karten. Hrsg. vom Generalkonsulat von Mexiko, Hamburg. Hamburg. 1923. 46 S. 8°. [L 6665

+ *Die amtliche Schrift läfst die aufserordentlichen Fortschritte erkennen, die das Land seit der Vorkriegszeit gemacht hat. Sie äufsern sich am sinnfälligsten in der Ausfuhr, die sich seit 1913 fast verdreifacht hat, während die Einfuhr um rund ein Drittel gestiegen ist. Unter den Ausfuhrgütern steht an erster Stelle das Erdöl mit sprunghaft sich steigernden Werten. Der günstige Staatshaushalt erlaubt erhöhten Aufwand für die Volksbildung (1911: 7,2 Millionen; 1923: 52,4). Inwieweit dieses günstige Bild durch die jüngsten Erschütterungen des Staates getrübt wird, ist allerdings aus der Schrift nicht zu ersehen.*

Meere.

The Danish **Ingolf Expedition.** Vol. 3. Part 7. H. J. Hansen: Crustacea Copepoda II. Copenhagen, Hagerup. 1923. fol. [N 536

Karten.

Bátky und **Kogutowicz:** Ethnographische Karte von Ungarn (Farbdr., 270 × 200 cm). 1 : 300 000. Budapest 1919. Statistische Angaben hierzu: Z, K 12. [V 2, 454

Benediktenwand-Ost. Nach Flugzeugaufnahmen aus 3200 m Höhe ausgearb. mit dem Zeiß'schen Stereoplanigraph. Aufnahme: Konsortium Luftbild G. m. b. H. — Stereographik G. m. b. H. — München. Ausarbeitung: C. Zeiß, Jena. a) 1 : 5000 (Farbdr.), b) 1 : 2500 (Schichtliniendruck). Jena 1922. [L 20, 691a/b

Brandenburg, Karte der Provinz —, 1 : 300 000 (5 Farben). Hrsg. vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1922. [L 6, 136

Ein Zusammendruck der Mitteleuropakarte, mit Angabe der Ortsentfernungen an den Strafsen in Kilometern. *Si.*

Deutschen Reiches, Karte des —, Bl. 605, Eßlingen. 1 : 100 000. Hrsg. v. Württ. Statist. Landesamt, Stuttgart 1921. [L 1, 271

Fodor, Fr. Ökonomisch-geographische Karte von Ungarn. Unter Mitwirkung von Gr. P. Teleki und E. Cholnoky. 1 : 1 500 000. Budapest (1922). 4 Nebenkarten. 3 Statistiken, deutscher. englischer. französischer und ungarischer Text. [W 3, 34

Hannover, Karte der Provinz —, 1 : 300 000. Hrsg. v. Reichsamt f. Landesaufnahme. Berlin 1923. [L 12, 474

Der Hintereisferner im Jahre 1920. Aufgen. v. Dr. H. Heß, G. Heß u. J. Sartorius. Konstr. d. Gletscherzungenendes v. Dr. H. Heß. Stereophotogr. Auswertung d. d. Konsortium Luftbild G. m. b. H. — Stereographik G. m. b. H. — München. 1 : 10 000. Erläuterungen s. Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. XIII. [K 23, 306

La Hongrie économique en cartes. 76 Karten und 6 Diagramme. Hrsg. v. Jul. de Rubinek, Kgl. ung. Handelsminister. Budapest 1920. [W 3, 35

The Hungarian peace negotiations, 27 Skizzen zur Unterstützung der ungarischen Friedensdelegation in Neuilly s/S. Hrsg. vom Kgl. Ung. Min. d. Äußeren. Budapest 1920. [W 3, 36

Japan, Imperial geological Survey of —:

1. Topographical map, Div. I, 1 : 400 000. Tokyo 1922. [G 6, 73
2. 1 : 200 000 { Bl. Nikkō, hrsg. Tokyo 1921. / Bl. ōsaka, „ „ 1920. [G 6, 74
3. Geological map: Joshioka special sheet mit Erläuterungen, 1 : 7500. Tokyo 1921/22. [T 4, 125
4. Map of applied geology, 2 Bl. 1 : 300 000. a) Copper, b) Iron. Tokyo 1922. [W 3, 105

Kogutowicz, Ch.: Ethnographical map of Hungary, 1 : 1 000 000. Budapest 1919. 8°. [V 2, 452

Lóczy sen., Louis D. Ph.: Geological map of Hungary and the adjacent regions of the neighbouring countries. 1 : 900 000 (2 Bl.). Aufgen. 1890—1910. Veröff. v. d. Hungarian Geogr. Society. Budapest 1922. [T 7, 425a u. b

Digitized by Google

Lóczy von Lócz sen., L.: Geologische Übersichtskarte von Westserbien, Sandschak Novibazar und Ostmontenegro. 1 : 200 000 (2 Bl.). Ergänzt und zum Druck vorbereitet durch L. Lóczy von Lócz junior. Hrsg. v. d. Balkankommission d. Ung. Akad. d. Wissenschaften zu Budapest 1923. [T 7, 37

Marineleitung: Linien gleicher magnetischer Inklination für 1920. Äquat. Maßstab 1 : 80 000 000. Farbdr. Hrsg. v. d. —. Berlin 1923. [P 2, 176

Meyers kleiner Handatlas in 42 Kartenblättern. Hrsg. v. Bibliogr. Institut. Leipzig 1921. [B 442

Nicohosoff, E.: Nouveau plan général de la ville d'Alexandrie. 1 : 3000, 1902. 2 Bl. [X 1, 251

Nördliches Eismeer. Hrsg. v. d. Marineleitung. Berlin 1923. [XV a 80

Norge: Geistig inndelingskart over 1. Nord-Norge: Hålogaland Bispedömme, 2. Sör-Norge: Oslo, Hamar, Agder, Björgvin, Nidaros Bispedömmer. 1 : 1 000 000. Farbdr. Hrsg. v. d. Norges geogr. Opmåling. 1922. [W 2, 125a u. b

Norge, Landgeneralkart over —, Bl. XXI. Salta. 1 : 250 000. Hrsg. v. d. Norges geogr. Opmåling. 1921. [K 14, 233

Norge: Topografisk Kart over Kongeriket: Bl. X 5. Rastigaissa. Aufgen. 1920 Bl. Æ 6. Svanvik. Neuausgabe 1922. Bl. V 8. Lavvooivve. Aufgen. 1919/20. Bl. L 14. Innkerdalen. Aufgen. 1908—14. Bl. 37 B. Atnasjö. Aufgen. 1914—19. Bl. 22 B. Haus. Berichtigt 1912. Bl. 50 B. Rektangel. Berichtigt 1915/16. Bl. E 33. Tunhovd, Herausgabe 1923. Bl. L 12. Sörfold. Herausgabe 1914. Bl. N 7. Tranöy. Herausgabe 1922. 1 : 100 000. Farbdr. Hrsg. v. d. Norges geogr. Opmåling. 1922. [K 14, 228

Norges geologiske undersøkelse:
1. Blatt Gran, 1 : 100 000. Kristiania 1923. [T 7, 260
2. Geologisk oversikskart over Kristianiafeltet av W. C. Brøgger og J. Schetelig. 1 : 250 000. Kristiania 1923. [T 7, 263

Österreich, Karte der Republik. 1 : 1 500 000. Hrsg. v. Kartogr., früher militärgeogr. Institut in Wien 1923. [K 23, 76

Peucker, K.: Rußlands Umgestaltung. Politische Übersicht und Haupteisenbahnen. 1 : 6 000 000. Wien 1918/19. [K 16, 195

Philip, G.: Large scale strategical War Map of Europe — Balkan area. 1 : 1 140 000 (18 miles to 1 inch). Hrsg. v. London Geogr. Institut. [K 5, 115

Philip, G. & Son: Comparative wall atlas of commercial development, 8 Bl. London 1922. [W 1, 11

Preußen: Meßtischblätter. 1 : 25 000. Hrsg. v. Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin. Bl. 289. Soldehnen. Vorläufige Ausgabe in Photoalgraphie. 1922. Bl. 558. Groß Steinort. 1921. Bl. 1074. Grunau. Vorläufige Ausgabe in Photoalgraphie. 1922. Bl. 1909. Cöpenick. Berichtigt 1920. Bl. 2933. Erfurt. Berichtigt 1922. Vorläufige Ausgabe in Photoalgraphie. 1922. [L 2, 90

Vorläufige Ausgabe in Photoalgraphie. Die vorliegenden Blätter zeigen diesen Notbehelf schon durch ihr Äußeres an. *Si.*

Preußen: Meßtischblätter. 1 : 25 000. Berlin, aufgenommen 1872 und Tempelhof, aufgenommen 1870/71 durch die Kgl. Preuß. Landesaufnahme. Wiedergabe d. d. Reichsamt f. Landesaufnahme. Berlin 1923. [M 2, 400

Preußen, Geologische Karte von — und benachbarten Bundesstaaten. 1 : 25 000. Gradabteilung 12, Bl. 57: Fritzow, Bl. 58: Gr. Justin. Gradabteilung 29, Bl. 3: Cammin, Bl. 4: Schwirsen. Gradabteilung 44, Bl. 52: Buchholz, Bl. 53: Hennichendorf, Bl. 54: Schöneweide, Bl. 58: Treuenbrietzen, Bl. 59: Zinna, Bl. 60: Luckenwalde, Gradabteilung 57, Bl. 36: Zwochau. Gradabteilung 58, Bl. 31: Zschortau, Bl. 32: Eilenburg. Hrsg. v. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt Berlin 1920—1922. [T 7, 390

Zu jedem Blatt 1 Heft „Erläuterungen". [Z T 20

Ravensteins Reise- und Eisenbahnkarte von Deutschland und angrenzenden Gebieten mit Stationsverzeichnis. 1 : 1 250 000. Nebenkarten: Schlesisches Industriegebiet und Rheinisch-westfälisches Industriegebiet, je 1 : 250 000. Frankfurt a. M. 1923. [W 4, 124

Digitized by Google

Beim Maßstab der Hauptkarte ist es schwierig, Klarheit der Schrift zu erzielen. So dürfte der Wunsch nach einem größeren Maßstab oder weiteren Spezialkarten (z. B. für das Chemnitz-Zwickauer Revier) gerechtfertigt erscheinen.

Ravenstein, L.: Plan von Frankfurt a. M. 1 : 15 000. 1924. [X 1, 1108

Raon, J. P. J.: Geologisk Kort over Danmark. 1 : 500 000. Nebenkarten: Faeroerne und Bornholm. (Farbdr., 65 × 75 cm.) Kopenhagen 1922. [T 7, 308

Atlas, Karten, Pläne und Schemas einer Beschreibung des **russisch**-türkischen Krieges 1877 bis 1878 am Balkan-Kriegsschauplatz. Ausgabe I, II, IV. Petersburg 1901, 1903, 1905. (Russisch.) [N 4, 1511

Vivien de **Saint-Martin et Schrader**, Paris: Atlas universelle de géographie (hrsg. in Übereinstimmung mit den Friedensverträgen von 1919). 80 Blatt. [B 441

Sauerlandes, Karte des —. In 10 Blatt. 1 : 75 000. Hrsg. vom Reichsamt für Landesaufnahme. Berlin 1923. 8°. [L 14, 316

Durch Photoalgraphie der Reichskarte 1 : 100 000, Schraffenausgabe, entstanden Blätter: Elberfeld, Iserlohn, Arnsberg, Brilow, Lüdenscheid, Altendorn, Berleburg, Waldbrose, Siegen und Marburg. Für Wanderungen ist besonders die Kennzeichnung der Jugendherbergen wertvoll. *Si.*

Schweer: Weltkarte der Kohlen- und Ölbunker-Stationen nebst den Kohlen- und Petroleumfeldern. Äqu.-Maßstab 1 : 28 000 000. Verlag L. Friedrichsen & Co. Hamburg 1923. 2°. [W 3, 106

Eine Karte, die besonders von Schiffahrtskreisen, dann aber auch von den beteiligten Industrien begrüßt werden wird. Die Hauptverkehrsgebiete Europas sind durch eine Nebenkarte (Nord- und Ostsee, Atlant. Küste und westl. Mittelmeer) noch besonders verdeutlicht. Eine Weltproduktionsstatistik und ein Verzeichnis der Kohlen- und Ölbunker-Stationen vervollständigen die geographische Darstellung. *Si.*

Stielers Hand-Atlas. 108 Karten in Kupferstich. Hundertjahrausgabe. Neubearb. von H. Haack. (Teillieferungen.) J. Perthes. Gotha 1921. [B 444

Sveriges geologiska Undersökning. 1 : 50 000. (Farbdr.) 1. Blatt 150: Mjölby. 2. Bl. 151: Väse. 3. Bl. 152: Burgsvik-Hoburgen-Ytterholmen. 4. Bl. 153: Torönsborg. Stockholm 1922/23. [T 7, 290

Teleki, Graf P.: Ethnographical map of Hungary. 1 : 1 000 000. Budapest 1922. 8°. [V 2, 453

Urrutia, Cl.: Mapa del Estado de Guatemala. 1 : 400 000. 4 Bl. Nebenkarten: 1. Mapa del antiguo reino de Guatemala en la epoca de su descubrimiento y conquista. 1 : 4 000 000. 2. Temperaturskalen von Guatemala, Quetzaltenango. Hrsg. von L. Friederichsen & Co. Hamburg 1924. [D 8, 28

Vergara y Velasco, F. J.: Atlas completo de Geografía Colombiana. 56 Bl. Bogota 1906—1908. [D 11, 72

Wachau, Die: 1 : 50 000 (44 × 57,5 cm) Farbdr. Hrsg. v. Kartogr., früher militärgeogr. Institut in Wien. 1922. [K 23, 470

Als zweite in diesem schönen Wandermaßstabe erscheint nach Salzburg die Wachaukarte und beweist uns, daß das Wiener Institut auch unter den jetzigen Verhältnissen neu eingegangene Verpflichtungen dem Publikum gegenüber halten will und kann. *Si.*

Württemberg, Karte von —. Waiblingen. Bl. 17 des topogr. Atlasses. (Umschl.-Text. Unteres Remstal.) 1 : 50 000 Hrsg. von dem Württ. Stat. Landesamt. Stuttgart 1920. [L 19, 185

Bl. Wangen. Aufnahme des Statistischen Landesamts Württemberg. Stuttgart 1913. 1 : 2500. Bl. S. O. LXXXI. 52. (Grundriß schwarz, Schichtlinien rot.) 46 × 46 cm. [L 19, 186

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 8. Dezember 1923.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Ph. C. Visser, Attaché an der Niederländischen Gesandtschaft in Stockholm: „Eine Forschungsreise nach dem Gletschergebiet des Karakorum-Gebirges in Zentralasien" (mit Lichtbildern).

Ein Reisebericht wird später in der Zeitschrift veröffentlicht werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Studienrat Bade, Fräulein Dr. Dorothea Berger, Herr Werner Beringer, Herr Major von Bonin, Herr Lyzeallehrer Borkenhagen, Herr Kaufmann Heinrich Engeland, Herr Studienrat H. Esselbrügge, Herr Studienassessor Grünberg, Herr Rechtsanwalt Dr. Eberhard Henke, Herr Finanzrat Dr. Habbena, Herr Oberbürgermeister Dr. Heymann, Fräulein Studienrat Freiin Margarete von Humbracht, Herr Dr. med. Wilhelm Klein, Frau Hildegard Marold, Herr Ingenieur Philippe Serrano, Handelsvertreter von Mexiko, Herr Kaufmann Paul Stockder, Herr Kaufmann Karl Wolff, Frl. Gabriele Wollmann. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. Wilhelm Freyhan in Breslau, Herr Studienrat Gaus in Chemnitz, Herr Studienrat Hans Geese in Ilfeld, Fräulein Dr. Helene Radeck in Cuxhaven.

Fachsitzung vom 17. Dezember 1923.

Vorsitzender: Herr Penck.

Kurze Mitteilung des Herrn Geheimrats Prof. Dr. E. Kohlschütter über die Beschlüsse der Casseler Tagung des Beirates des Vermessungswesens. Für den erkrankten Redner des Abends, Herrn Prof. Dr. Ludwig Weickmann, springt Herr Prof. Dr. Merz ein.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. Merz: „Über die Thermik der Seen."

Allgemeine Sitzung vom 5. Januar 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Der Generalsekretär erstattet den Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr:

Die schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse des Jahres 1923 hatten auch die Tätigkeit unserer Gesellschaft sehr bedroht. In der ersten Jahreshälfte mußten wir die Vermietung der schönsten Räume unseres Hauses Wilhelmstraße 23 ins Auge fassen. Dank der Opferwilligkeit einiger Mitglieder war es möglich, diesen Schlag von der Gesellschaft abzuwenden.

Die Not der Zeit zwang 112 Mitglieder zum Austritt. 10 verloren wir durch den Tod. Von dem Beschlusse, älteren und langjährigen Mitgliedern bei wirtschaftlicher Notlage den Beitrag zu ermäßigen, machten 32 Mitglieder Gebrauch.

Dem Ausscheiden von 122 Mitgliedern stehen 197 Neueintritte gegenüber, so daß die Gesellschaft mit einem Plus von 75 Mitgliedern ins Neue Jahr geht. Insgesamt zählt die Gesellschaft 1205 Mitglieder, davon 797 ansässige, 408 auswärtige.

Im Laufe des Jahres vollzog sich eine völlige Umstellung in der Verwaltung unserer Gesellschaft, die den veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen angepaßt wurde. Unserem neuen Schatzmeister gelang es, die Gelder der Gesellschaft vor weiterer Entwertung zu schützen und sogar in den letzten Monaten eine positive Bilanz zu erzielen. Zwar mußte, um dies zu erreichen, an allen Stellen auf das äußerste gespart werden. Weitere Einschränkungen des Personals und der Ausgaben für Büro, Zeitschrift und Bücherei waren notwendig.

Digitized by Google

Neu traten in den Vorstand ein die Herren v. Simson und Knörrich. An Stelle des nach Frankfurt berufenen Herrn Behrmann übernahm der bisherige Bücherwart Herr Wüst die Geschäftsführung. Die Schriftleitung der Zeitschrift wurde Herrn Brandt übertragen.

Die Sitzungen fanden in gewohnter Weise statt, und zwar neun allgemeine und acht Fachsitzungen. Außerdem wurden drei Führungen und ein geselliger Tee veranstaltet. In der allgemeinen Sitzung des Monats Mai wurde das 95jährige Bestehen der Gesellschaft in schlichter Weise gefeiert. Bei dieser Gelegenheit hat die Gesellschaft wieder in reicherem Maße Gelehrte des In- und Auslandes geehrt. Es wurden sieben Medaillen verliehen und neun Gelehrte zu Ehrenmitgliedern, acht zu korrespondierenden Mitgliedern ernannt. (Die Namen sind im Bericht über die Festsitzung auf S. 150 ff. des vorigen Jahrgangs veröffentlicht.)

Der Eingang für die Büchersammlung betrug, abgesehen von periodischen Schriften, 271 Werke in 292 Bänden. Für die Kartensammlung, deren ehrenamtliche Verwaltung neuerdings Herr Siewke übernahm, liefen 73 Kartenwerke mit 450 Blättern ein. Der Schriftenaustausch mußte gegenüber der Vorkriegszeit eingeschränkt werden. Wir tauschen zur Zeit mit 18 deutschen und 100 ausländischen wissenschaftlichen Gesellschaften.

Die Zeitschrift wurde wie in den Vorjahren in vier Doppelheften herausgegeben, jedoch zwang die Not der Zeit, das letzte Heft um einen Bogen zu kürzen. Wir danken der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft für die gewährte Unterstützung.

Ohne die Zuwendungen von öffentlicher und privater Seite, auch aus dem Ausland, hätten die Aufgaben der Gesellschaft in dem Umfange nicht fortgeführt werden können. Allen Gebern sei auf das herzlichste gedankt.

Trotz der Ungunst der Verhältnisse gelang es einer Zahl von Mitgliedern unserer Gesellschaft, geographische Forschungen, wenn auch in bescheidenem Umfange, im Auslande wieder aufzunehmen. Durch Beschaffung von Instrumenten konnten die Untersuchungen und Aufnahmen der Herren Nowack und Louis in Albanien gefördert werden. An den Gezeitenuntersuchungen in der Nordsee, die zusammen von der Marineleitung und dem Institut für Meereskunde ausgeführt wurden, waren Mitglieder des Vorstandes beteiligt. Außerdem hat die Gesellschaft für Erdkunde die „Grenzmarkenkommission" eingesetzt, die aus den Herren Penck, Volz, Friederichsen und Gradmann besteht und in welche mit beratender Stimme als Vertreter der Gesellschaft für Erdkunde die Herren Wüst und Brandt, als Vertreter des Ministeriums Herr Ministerialrat Tiedje gewählt worden sind. Die Kommission hat sich als autonome Kommission am 1. Dezember 1923 konstituiert mit Herrn Penck als Vorsitzendem und Herrn Volz als Geschäftsführer.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. van Bemmelen (Haarlem), ehemaligen Direktors des Königlichen Magnetischen und Meteorologischen Observatoriums in Batavia: „Im Luftkreise von Java. Berg- und Ballonbeobachtungen" (mit Lichtbildern).

Ein an den Vortrag sich anlehnender Aufsatz wird veröffentlicht.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Bankier P. Behrens, Herr Regierungsrat Dr. Friedrichs, Herr stud. Th. Greiner, Herr A. Hirschfeldt, Fräulein E. Junk, Frau Maria Kammer, Herr Dr. Kissenberth, Herr Dr. Mattschas, Rechtsanwalt und Notar, Herr Professor Ilko Radew, Frau A. Schlesinger. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Studiendirektor Dr. Brill in Jever i. O., Fräulein Studienassessor M. Jenke in Oldenburg, Herr Studienrat Dr. Graf in Nordenham, Herr Studienassessor Dr. A. Onken in Oldenburg, Herr Studienrat Th. Reil in Varel i. O., Fräulein stud. rer. nat. Maria Rump in Frankfurt a. M.

Mitgliederversammlung vom 21. Januar 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

1. Die Zuwahl von 2 Beiratsmitgliedern wird auf Vorschlag des Vorsitzenden auf einen späteren Zeitpunkt vertagt.

2. Die Mitgliederversammlung stimmt dem Vorschlage des Vor-

Digitized by Google

standes zu, Herrn Oberst Byström (Stockholm), den Mitarbeiter Sven Hedins, zum Ehrenmitglied zu ernennen.

Anschließend

Fachsitzung.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. S. R. Steinmetz (Amsterdam): „Die Bedeutung der Soziographie für die Geographie."

Die Völkerkunde behandelt die gesellschaftlichen Verhältnisse der Menschheit im allgemeinen nur insoweit, als Naturvölker in Frage stehen, und läßt die höchstentwickelten Völker meist außer Betracht. Hier setzt die Soziographie ein, die man also kurz als Ethnographie der Kulturvölker kennzeichnen kann. Ihr Ziel ist die Beschreibung und Erforschung aller gesellschaftlichen Erscheinungen in ihrer verschiedenen Ausbildung. Ihre wesentlichen Grundlagen sind Anthropologie, Psychologie, Ethnologie, Soziologie, Geologie, Statistik. Ausführlich geht der Vortragende dann auf das Verhältnis zur Geographie und die Verschiedenheiten der Methodik beider Wissenschaften ein.

Allgemeine Sitzung vom 2. Februar 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Dr. E. Scheu (Leipzig): „Sardinien, Land und Leute" (mit Lichtbildern).

Der Südwesten der Insel, die Iglesiente, bestehend aus gefalteten paläozoischen Schiefern und Kalken, ist wegen seiner Erzvorkommen von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung. Die Campidanosenke, die, von Brüchen begrenzt, in 15 km Breite NW — SE-lich verläuft, ist besonders fruchtbar, aber von Malaria heimgesucht; in ihr liegt Cagliari, die Landeshauptstadt. Das ostsardische Gebirge besteht aus sanftwelligen gefalteten Schiefern, auf denen Reste von Kalktafeln lagern. In den Tälern herrscht der Weinbau, auf den Höhen Weidewirtschaft, die die Steineichenwälder stark gelichtet hat. Der NW ist stellenweise bedeckt von Basaltergüssen, im NE erinnern die schroffen Granitgipfelformen der Gallura an die Berge des benachbarten Corsica.

Sardinien wendet sein Antlitz nach Westen, von hier aus ist es auch jahrhundertelang beherrscht und kulturell beeinflußt worden. Erst die jüngste Zeit läßt die modernen Wirtschaftsformen eindringen. Schaf- und Ziegenherden bilden den Hauptbesitz, Käseverkauf den Haupterwerb der im ganzen wohlhabenden Hirtenbevölkerung des Gebirgslands. Die Getreideproduktion (Weizen) vermag den Bedarf nicht zu decken; der Weinbau gewinnt trotz primitiver Methoden langsam an Bedeutung, Ölbäume könnten eine größere Rolle spielen, als sie es augenblicklich tun.

Staudämme werden dem häufig hemmenden Wassermangel abhelfen können. Kork, namentlich von den Granithöhen des Nordens, Blei und Zink der Iglesiente bilden die Hauptausfuhr. Interessante Zeugen einer vorgeschichtlichen Bevölkerung sind die 3000 bis 4000 Nuraghen, zyklopische Rundtürme, die im allgemeinen als Verteidigungsanlagen zu deuten sind und ihrer Verbreitung nach ungefähr mit der heutigen Bevölkerungsverteilung übereinstimmen.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Baer, Herr Studienrat Dr. K. Bauch, Herr Lehrer R. Becker, Herr Kaufmann F. Biermann, Fräulein G. Denner, Herr J. Ehrentraut, Herr Dr. Freymann, Herr Sanitätsrat Dr. E. Frank, Herr Dr. P. Günther, Herr Vermessungsamtmann Herrmann, Herr A. F. Jaehnichen, Herr Oberleutnant König, Herr Kaufmann H. L. Lehmann, Herr Studienreferendar Dr. F. Loewe, Herr Studienrat Dr. L. Matthaei, Herr Geh. Finanzrat C. Mügge, Herr Direktor Dr. K. Oppenheim, Herr Studienrat Dr. H. Petzold, Frau Studienrätin Roseno, Herr K. Scharmann, Herr Dr. O. Schmidt, Herr Buchdruckereibesitzer C. Schmülling, Fräulein E. de Veer, Herr Bankbeamter O. Weidler, Fräulein Mina Bauer. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr H. Brockhaus in Leipzig, Herr Günther Köhler in Leipzig, Herr Efrem Nicohosoff in Alexandria.

Digitized by Google

Außerordentliche Sitzung vom 12. Februar 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. Kurt Wegener (Staaken): „Mit dem Flugzeug über Spitzbergen" (mit Lichtbild- und Filmvorführungen).

Der Vortragende berichtet über die von den Junkers-Werken unternommene Hilfsexpedition für Amundsens Nordpolflug im Sommer 1923 und schildert an Hand von Stehbildern und unter Vorführung des von dem Junkers-Flugzeug aufgenommenen Spitzbergenfilmes die Natur des Landes.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. med. J. Frankenstein, Fräulein Studienreferendarin Ilse Frost, Herr Hans Gittel, Herr Prof. Dr. med. Georg Jürgens, Fräulein Clara Kirsten, Herr Paul Köhler, Herr Dr. Walter Krickeberg, Herr Studienrat Dr. W. Lamprecht, Fräulein Erna Martini, Herr Werner Pittelkow, Fräulein Dr. Riedel, Herr Dr. Werner Saar, Fräulein E. Schillmann, Herr Dr. Soll, Herr Admiralitätsrat Stammer, Herr Major a. D. v. Stephani.

Fachsitzung vom 18. Februar 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. A. Nippoldt (Potsdam): „Magnetische Aufnahme der Ostsee und Ostseeländer."

Vortrag des Herrn Kapitän A. v. Gernet (Reval): „Das eisenfreie Vermessungsschiff »Cecilie«" (mit Lichtbildern).

Eine Mitteilung über den Gegenstand und die geplante internationale magnetische Vermessung der Ostseegebiete wird später veröffentlicht werden.

Geselliger Tee am 24. Februar 1924,

veranstaltet unter Mithilfe der Damen des Vorstandes und der Mitgliedschaft.

Vortrag des Herrn Prof. W. Doegen: „Stimmen der Völker" (mit Laut- und Lichtbildervorführungen).

Ergänzung

zu Jahrgang 1923, S. 292.

E. Tiessen, Das große Werk „Süd-Tibet" von Sven Hedin:
Das Generalregister ist von Prof. Baschin, Dr. A. Herrmann und Fräulein Dr. Stelzner angefertigt.

Schluß der Redaktion am 1. März 1924.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Digitized by Google

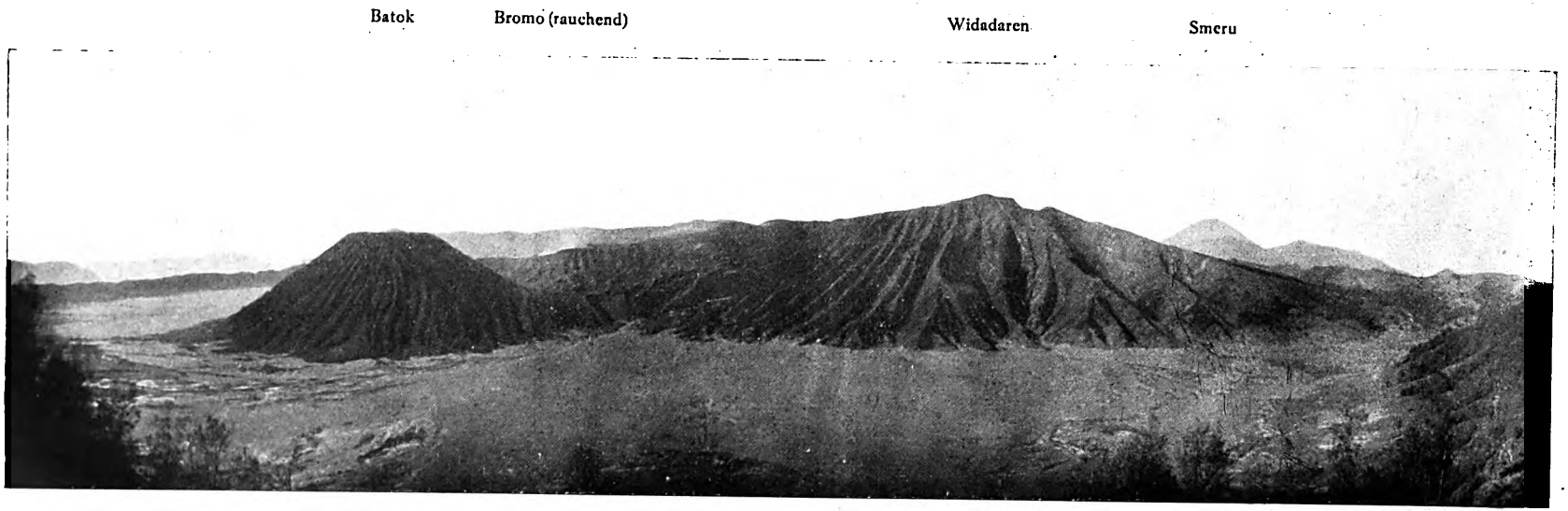


Fig. 1. **Tengger-Krater in Ostjava mit den Zentralkegeln des Batok, Bromo und Widadaren vom Mungalpasse aus. Im Hintergrunde die Innenwand des Hauptkraters und der Smeru.**

Digitized by Google

Fig. 2. **Der Merapi (3000 m) in Mittel-Java mit Rauchfahne.**

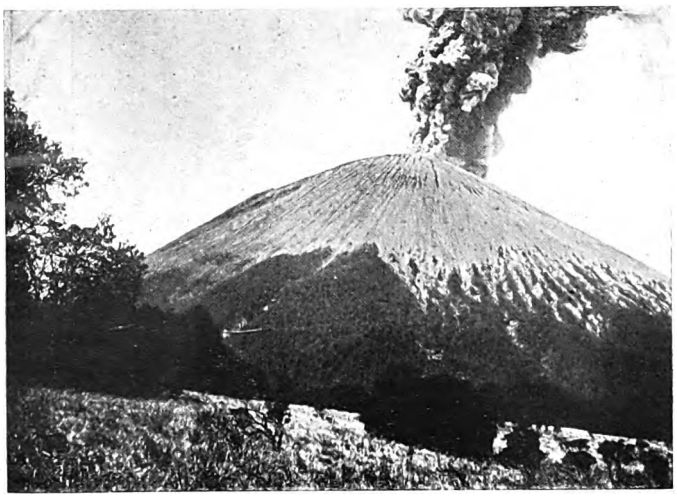
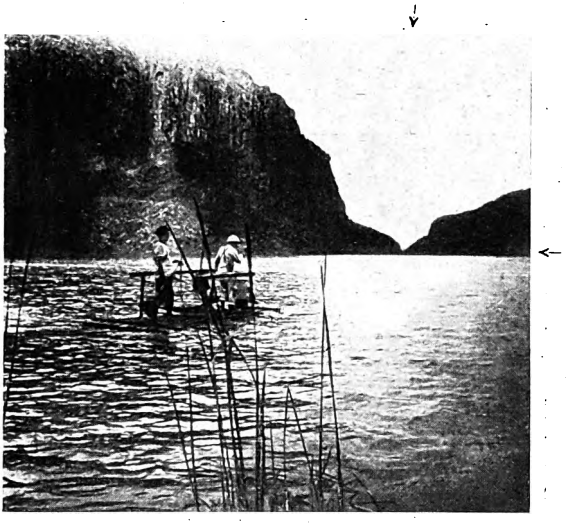
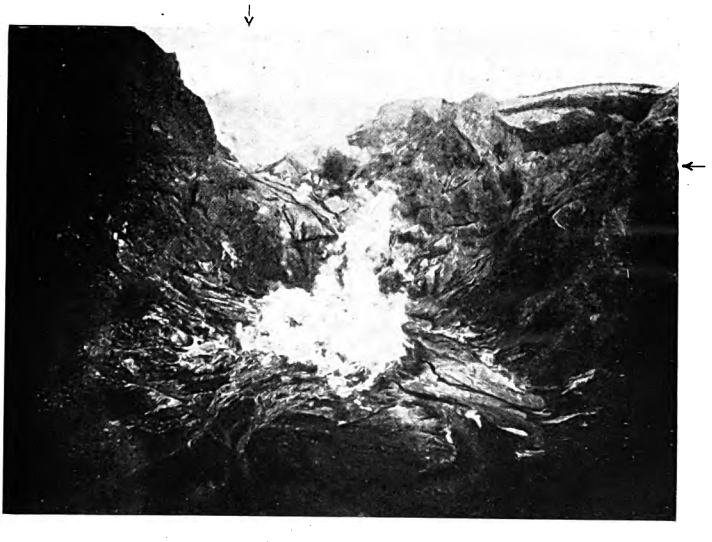


Fig. 3. **Smeru-Kegel (3670 m) in Ostjava im Jahre 1913.**

Digitized by Google



4. Erfüllt vom Kratersee, Juni 1916.



5. Ohne den Kratersee nach dem Ausbruche vom 20 Mai 1919.

Fig. 4 und Fig. 5. **Krater des Klut in Ostjava.**
↓ Scharte und Ausflußstelle. ← Spiegelniveau.

Digitized by Google

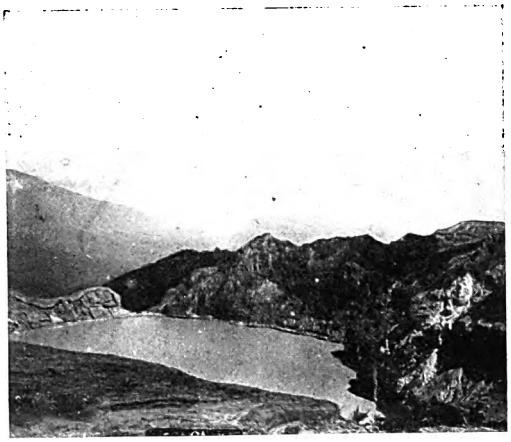


Fig. 6. **Idjen-Kratersee (2000 m) vom Merapi-Abhang (1914).**

Fig. 7. **Doppelvulkan Ardjuno-Waliran in Ostjava.**
Blick vom Waliran zum Ardjuno.

Digitized by Google

Im Luftkreise von Java.

Berg- und Ballonbeobachtungen[1]).

Von W. van Bemmelen (Amsterdam).

(Mit 4 Tafeln.)

Neben den horizontalen Luftströmen spielen in dem Malaiischen Archipel die vertikalen eine sehr wichtige Rolle, denn die Bodenerhitzung ist groß und die Luftfeuchtigkeit hoch, folglich die Konvektion stark.

In der freien Atmosphäre bilden Land- und Seebrise in ihrer täglichen Abwechslung, Ost- und Westmonsun in ihrem halbjährlichen Wechsel und der ununterbrochene Passat vertikale Kreisläufe, in welchen die horizontalen Stromäste die Hauptrolle spielen. Bei Berg- und Talwind, Stau- und Föhnwinden und Gewitterböen heben sich auch die vertikalen Stromteile deutlich hervor. Im tropischen Gebirge, wo die Abhänge die vertikalen Luftströme veranlassen oder begünstigen, sind sie von ausgeprägtem Charakter. In der Einförmigkeit der vom Monsun oder Passat bedingten Wetterlage tritt das tägliche Wechselspiel des Wetters am Berge stark in den Vordergrund.

Die Temperatur wird nur eine geringe jährliche Schwankung zeigen, weil die Mittagssonne das ganze Jahr hindurch dem Zenit nahe bleibt. Auch die Temperaturabnahme mit der Höhe bleibt sich ziemlich gleich (zwischen 0 und 3 km ist ihre jährliche Schwankung nur 11 %), weil die Konvektion in der freien Atmosphäre ihre Intensität nur wenig ändert. Denn in der wolkenreichen Jahreszeit, wenn die Bodenerhitzung gering ist, wird die Konvektion gefördert durch hohe Luftfeuchtigkeit, und im trockenen Halbjahr ist die Bodeninsolation stark. An den Tagen der Ballonaufstiege schwankte die Temperatur in 3 km Höhe während des Jahres um 2,2 °, also zwar etwas mehr als am Boden (1,5 °), aber immerhin sehr wenig.

Im tropischen Gebirge hat folglich jeder Höhengürtel seine eigene Temperatur, insbesondere jene Teile, welche der Atmosphäre am meisten ausgesetzt sind. Dagegen wird jede besondere Beschaffenheit des Bergreliefs (Kessel, Hochebene, Tal) einen eigentümlichen Einfluß auf die Klimaelemente deutlich zum Vorschein kommen lassen. Weil die Vulkanformen meistens ziemlich regelmäßig sind und sogar Beispiele von nahezu geometrischen Formen, wie regelmäßigen Kegeln, Kesseln und Furchen zeigen, werden die dadurch bedingten Abweichungen gleichfalls von einfachem Charakter sein. Wirtschaftlich werden diese Verhältnisse von großer Bedeutung, weil das tropische Klima im Gebirge bis zu großen Höhen eine reiche Vegetation erlaubt und insbsondere, weil die geringe jährliche Schwankung jedem Höhengürtel eine Individualität erteilt.

Wichtig ist deshalb die Rolle des tropischen Gebirges für das Klima, und die Erforschung dieses Klimafaktors ist eine wissenschaft-

[1]) Nach dem in der öffentlichen Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde vom 5. Januar 1924 gehaltenen Vortrage.

Digitized by Google

liche und praktische Forderung. Nachdem der Verfasser in der ersten Periode seiner Wirksamkeit sich hauptsächlich seiner Verpflichtung der erdmagnetischen Erforschung des Archipels entledigt hatte, hat er daher, als er die Tätigkeit im meteorologischen und magnetischen Observatorium in Batavia mehr dem Klima des Inselreiches widmete, seine Aufmerksamkeit der Erforschung des Klimas der Berge und der freien Atmosphäre zugewendet.

Schon im Jahre 1905 wurde angefangen, die so wichtigen Regenbeobachtungen, besonders für das Gebirge, zu sammeln und zu vermehren, was im Jahre 1914 die Veröffentlichung von jahreszeitlichen Isohyetenkarten für Java ermöglichte. Im Jahre 1909 fingen die Ballonaufstiege an, die bis 1917 fortgesetzt wurden. Ein Netz von meteorologischen Stationen, fast alle mit selbstregistrierenden Instrumenten ausgestattet, wurde vom Jahre 1911 an über den Archipel gelegt, und schließlich auf einigen Vulkanen Sondernetze von Stationen gegründet. Verfasser erfreute sich dabei insbesondere der Mitarbeit Dr. C. Braaks, der nunmehr schon seit Jahren die Arbeit selbständig leitet.

Die große Erdfalte, die sich bogenförmig durch die Sunda-Inseln ausdehnt, senkt sich ostwärts. Demzufolge erhebt sich in der Längsachse Sumatras ein ziemlich hohes Kettengebirge, und die Vulkane stehen in und auf diesem Gebirge. In West-Java ist das Gebirge niedriger, und die Vulkane dominieren bereits, während sie sich in Ost-Java aus der Ebene erheben. Weiter östlich stehen sie auf Inseln, und im östlichsten Teil, wo ihre Reihe nach Norden umbiegt, steigen sie unmittelbar aus dem Meere empor.

Auf Sumatra wird der Klimaeinfluß der Vulkane mit demjenigen des Kettengebirges zusammenfließen, aber in Ost-Java und den kleinen Sunda-Inseln wird sich dieser Einfluß ungestört äußern. Die östlichsten Vulkane sind nicht groß genug, und der Einfluß des sie umgebenden Meeres ist zu mächtig, als daß sie eine bedeutende klimatische Rolle spielen könnten.

Die Bergstationen.

Eine ideale Forderung für die Erforschung des Klimas eines vulkanischen Gebirges in den Tropen ist die Tätigkeit mehrerer meteorologischer Registrierstellen am Fuß, an den Abhängen und auf dem Gipfel, und daneben öftere nicht allzu kurze Beobachtungsbesuche eines Meteorologen. Dieses Ziel wurde immer verfolgt soweit die materiellen Möglichkeiten es erlaubten, und am weitesten konnte in dieser Richtung beim Pangerango-Vulkan fortgeschritten werden.

Südlich von Buitenzorg erhebt sich der Doppel-Vulkan Gedeh-Pangerango. Der Gedeh ist noch schwach aktiv; sein Krater erhebt sich bis 2960 m; ein Sattel, 2450 m hoch, scheidet ihn von seinem größeren Bruder, dem Pangerango, dessen regelmäßig ausgebildeter Kegel bis 3025 m emporsteigt. Der Pangerango ist erloschen; sein teilweise eingeebneter Krater ist bewachsen; in ihm entspringt die höchste Quelle Javas. Das Gedeh-Pangerango-Massiv ist klassischer Boden für Botaniker: An seinem Fuß liegt der berühmte Buitenzorger Botanische Garten; auf seinem Abhang, in 1400 m Höhe, ist der Berg-

Digitized by Google

garten von Tjibodas mit seinem Urwalde, und sogar auf dem Pangerango-Gipfel sind vor Jahren Pflanzen gezüchtet worden. Zahlreiche botanische Beobachtungen sind in seinem Gebiete angestellt, und seit vielen Jahrzehnten bestehen dort mehrere Plantagen. Daher gab es zahlreiche Regenstationen in diesen Bergregionen, und in Tjibodas war eine meteorologische Station eingerichtet worden. Am Ende des Jahres 1911 ist jedoch von Dr. B r a a k auf dem höchsten Teil des Pangerango-Gipfels eine Station errichtet worden, welche reichlich mit selbstregistrierenden Instrumenten ausgestattet wurde, da für Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Regen je zwei Autographen aufgestellt wurden, damit die Realität der Aufzeichnungen verbürgt sei. Wöchentlich besucht ein eingeborener Gärtner von Tjibodas diese Station zur Versorgung der Autographen, und dreimonatlich kommt ein Meteorologe aus Batavia und bleibt kürzestens 24 Stunden oben.

Weiter konnten drei Abhangstationen gegründet werden, eine nördliche in 1120 m und zwei östliche in 1100 bzw. 1400 m Höhe. Hierzu kommt noch eine Regenstation auf dem obengenannten Sattel. Als Basisstationen fungieren Buitenzorg (240 m) und das 60 km nördlicher liegende Batavia. Dieses Stationsnetz funktioniert bereits volle 13 Jahre und hat ein reiches Beobachtungsmaterial geliefert.

Ein zweites Netz von großer Bedeutung ist im äußersten Osten Javas auf dem Idjen-Massive angelegt. Dieses vulkanische Gebirge ist grundverschieden von dem Doppel-Vulkan Gedeh-Pangerango, denn hier befindet sich ein alter Riesen-Vulkan, welcher eine großartige Caldera und einige hohe Randkegel besitzt. Quer über dieses vulkanische Gebilde ist eine Stationsreihe gelegt, deren nördlichstes Glied an der Küste liegt. Auf dem nördlichen Abhang liegt in 1060 m Höhe eine Station, und von da geht es bis 1700 m hoch hinauf zum Rande der Caldera. Ihre Sohle ist an dieser nördlichen Seite am tiefsten (900 m) und steigt südlich an bis zu 1500 m. In 1100 m Höhe liegt auf diesem 15 km breiten Boden die Station Kalisat, und in 900 und 1500 m Höhe befinden sich noch Regenstationen. Dies ist auch der Fall auf dem südlichen Rande (auf 1050 m) zwischen hohen Randkegeln und auf dem südlichen Abhang in einer Höhe von 1200 m. Auch im aktiven, von einem See gefüllten Randkrater ist in 2020 m Höhe ein Regenmesser aufgestellt. Weiter südlich liegt eine Abhangstation (590 m) und die Fußstation Rogodjampi.

Eine typische Abhangstation konnte auf dem Tengger-Vulkan gegründet werden. Auch dieser Berg besitzt eine riesige Caldera (10 km im Durchmesser), deren Rand und Sohle 2500 bzw. 2000 m über dem Meeresspiegel liegen. In einer Höhe von gut 1700 m liegt der Kurort Tosari, wo zur Bedienung der Station ein javanischer Beobachter wohnt und der Arzt die Aufsicht führt. Die Basisstation ist in der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Pasuruan.

In Sumatra ließ sich eine Registrierstation fast unter dem Äquator auf dem Gipfel des 2877 m hohen Singgalan anbringen. Auch diese Station wird wöchentlich besucht und versorgt von einem malaiischen Beamten. Der Vulkan erhebt sich aus einer Hochebene, auf welcher in 920 m Höhe die Station Fort de Kock arbeitet. Zwar ist sie deshalb nicht eine Abhangstation im wahren Sinne, aber trotzdem eine

Digitized by Google

wichtige Zwischenstation; als Fußstation wird Padang an der Westküste benutzt, während mehrere Regenstationen in diesem Gebiete schon seit langer Zeit tätig sind.

Weiter wurde noch eine Station auf der Hochebene des Yang-Massives in Ost-Java (2180 m) und Regenstationen in Nord-Sumatra und Mittel-Java errichtet. Von diesen letzteren waren von besonderer Bedeutung die auf den hohen Vulkanen Merbalu und Ardjuno-Waliran. Auf dem ersteren stehen die Regenmesser in Höhen von 840, 920, 1400, 2100, 2500 und 3145 m (Gipfel); auf dem letzteren, einem Doppel-Vulkane, in 600, 1310, 2520, 3120 und 3310 m Höhe. Die höheren werden nur monatlich besucht.

Schließlich seien die zahlreichen Stationen erwähnt, die den Sonnenschein registrieren. Sogar auf dem Pangerango-Gipfel funktioniert seit dem Jahre 1919 ein Sonnenschein-Autograph.

Die Sorge für den regelmäßigen Betrieb, für die Bearbeitung der Beobachtungen und für ihre Veröffentlichung[1]) trug größtenteils Dr. Braak. Zur Zeit ist eine von ihm verfaßte Klimatologie des Archipels im Erscheinen begriffen[2]), in welcher die Ergebnisse der Bergbeobachtungen ausgiebig berücksichtigt werden.

Klimatische Wirkungen der vertikalen Luftbewegung.

Die wichtige Rolle, welche die vertikale Luftbewegung bei den Sunda-Vulkanen spielt, tritt besonders deutlich beim Niederschlag zutage, für dessen Entstehung es bekanntlich zwei Hauptursachen gibt: Aufsteigen der Luft durch Erwärmung und erzwungene Hebung durch Stau. Die Erwärmung wirkt zusammen mit dem steigenden Talwind und veranlaßt die Entstehung von Böen auf den Abhängen. Der bergabwärts wehende obere Wind jedoch treibt die Böe wieder vom Berge fort und wird dabei unterstützt von der unteren Luftbewegung. Der Regen nämlich kühlt die Luft am Boden stark ab, und diese sinkt, schwerer geworden, den Abhang hinab. Die Böe, vom oberen wie vom unteren Wind mitgeführt, treibt zur Ebene und bringt da später in den Nachmittagsstunden Regen. Tatsächlich zeigen die Stationsergebnisse eine Verspätung des Nachmittags-Maximums mit wachsender Entfernung vom Berge. Weiter ist es klar, daß der obere Teil des Berges weniger Niederschlag hat, was die Beobachtungen sehr ausgeprägt zeigen.

	Höhe der Station	Regenmenge Januar	Juli	Jahr
Pangerango	2406 m	523 mm	52 mm	3761 mm
	3023	465	56	3389
Merbalu	2110	376	55	2669
	3083	317	45	2134
Ardjum	1310	643	82	4014
	3310	364	15	2138
Sinabang	1308	276	123	3206
	2470	219	116	2694

[1]) R. Magnet. and Meteor. Observ. at Batavia. Observations made at secondary Stations. Vol. I (1911) etc.

[2]) Idem, Verhandelingen Nr. 8.

Digitized by Google

Diese Böen sind fast immer Wärmegewitter; Depressionsgewitter, die mit langer Front über eine Gegend ziehen, fehlen. Folglich werden unsere Vulkangipfel selten oder nie von Gewittern besucht, und es braucht nicht wunderzunehmen, daß z. B. nie ein Blitzschlag in die Triangulationssäulen, die schon seit vielen Jahrzehnten auf den meisten Gipfeln stehen, vorkam. Die meteorologischen Hütten brauchten nicht durch Blitzableiter geschützt zu werden. Ohne Furcht verweilte Verfasser auf den Gipfeln des Slamats (3430 m), des Piks von Kerintji (3805 m) und des Singgalans (2877 m), während am Abhang eine Gewitterböe tobte, die als ein Wolkenturm sich neben ihm erhob.

Die Stauungs- oder Hindernisregen werden bedingt durch die Monsun-Strömungen, die gezwungen werden, an den Bergabhängen hinaufzugleiten. Da ihre Richtung und die Jahreszeit ihres Vorkommens wenig veränderlich ist, zeigen die verschiedenen Flanken eines Vulkan-Massivs konstante Unterschiede in Regenmenge und Regenzeit. Die Isohyetenkarten für Java, welche für fünf Monatsgruppen entworfen sind, zeigen diese Unterschiede schon bei oberflächlicher Betrachtung. Jedes Vulkan-Massiv besitzt sein eigenes Isohyetensystem, welches sich nach der jeweiligen Luvseite, je nach der Richtung des herrschenden Monsuns, verschiebt.

Diese Stauungsregen zeigen zuweilen eine erstaunliche Ergiebigkeit. So fielen im Orte Petungkriono, der auf einem der nördlichen Ausläufer des Prahus in Mittel-Java liegt, im Februar 1918 nicht weniger als 3500 mm. Dagegen wurde im selben Monat an der Südküste — also an der Leeseite — nur 12 mm gemessen; ein Fall, in welchem sich der Einfluß des absteigenden Luftstromes deutlich kundgab.

Diese Föhneffekte sind in den Sunda-Inseln von großer Wichtigkeit! So findet man in den Tabaksplantagen Delis auf NE-Sumatra den Bohorok-Wind, der von der Batak-Hochebene zur Küstenebene hinabweht und der durch seine heiße Trockenheit die Blätter der Tabakpflanzen versengt. Auf Java ist es insbesondere die Nordküste des östlichen Inselendes, welche die Trockenheit des absteigenden Luftstromes im Ost-Monsun empfindet. Die Zuckerkulturen machen sich gerade diesen Klimafaktor zunutze und ihre Verbreitung ist durch ihn bedingt.

Merkwürdig ist es, wie die großen Calderas dieselbe Wirkung ausüben. So haben die Niederschlagsbeobachtungen in der Idjen-Caldera eine bedeutende Verringerung gegenüber den Abhängen dargetan. Im Januar hat z. B. die Station Kajumas (930 m) auf dem in diesem Monat dem Regenmonsun ausgesetzten Nordabhang 463 mm, dagegen die Station Blawan (900 m) in der Caldera nur 305 mm. Im August hat der SE-Abhang, der dem trockenen australischen Winter-Monsun zugewandt ist, in 1200 m Höhe einen Niederschlag von 344 mm, Blawan dagegen nur 13 mm. Öfters beobachtete Verfasser, wie die Wolken, wenn sie über den Caldera-Rand in den Kessel hineingetrieben wurden, vor seinen Augen sich sofort auflösten und verschwanden. Ein Wolkenkranz umgab die Abhänge des Vulkans, aber oberhalb seiner Caldera war der Himmel hell, wie ein großes, blaues Auge. Es war möglich, in den Isohyeten-Karten diese Verminderung des Niederschlages anzudeuten. Auch für die ausgedehnteren Depressionen im Gebirge ergaben die Beobachtungen diese Verringerung recht deutlich;

Digitized by Google

z. B. für die 50 × 20 km große Hochebene von Bandung, die sich in West-Java in 700 m Höhe ausdehnt und umgeben ist von Bergen, die insbesondere in N und S bis zu großen Höhen ansteigen (2100 bis 2800 m).

		Höhe	
N-Seite des Gebirges	Wanajasa . . .	650 m	Jan. 493 mm
	Bandung . . .	715	„ 289
SE- „ „ „	Djajawati . . .	800	Aug. 341
	Bandung . . .	715	„ 51

In ausgeprägter Weise zeigt sich zuweilen die vom absteigenden Luftstrom bedingte Trockenheit auf den Gipfeln und Abhängen. Bereits Junghuhn beobachtete die außerordentliche Trockenheit, welche in Ost-Monsun-Nächten auf den javanischen Bergspitzen öfters herrscht. Der Hygrograph auf dem Pangerango-Gipfel hat extreme Trockenheitsgrade aufgezeichnet; so am 15. Juni 1914 um 9h abends die wüstenhafte Trockenheit von 9%. In solchen Fällen sinkt die sich abkühlende Luft die Abhänge hinab und saugt die Luft aus der freien Atmosphäre zum Berge. Diese schon wasserarme Luft wird durch den erzwungenen Abstieg noch trockener.

Nicht nur auf dem Gipfel, sondern auch an den Abhängen verstärkt sich dann die Trockenheit, im Gegensatz zu dem Ansteigen der Feuchtigkeit am Tage, wenn sich der Berg in Wolken hüllt. Die tägliche Schwankung am Fuße ist folglich derjenigen hoch an den Abhängen des Berges entgegengesetzt. — Recht deutlich zeigten die Registrierungen in Tosari auf dem nördlichen Abhang des Tenggers diese Umkehrung in allen Monaten, aber besonders ausgeprägt in der trockenen Jahreszeit.

Relative Feuchtigkeit im August 1914.

Tosari (1735 m)	Min. 51 % 6h a.m.	Max. 88 % 4h p.m.
Pasuruan (N-Küste) . .	„ 53 % Mittag	„ 65 % 6h a.m.

In solchen Fällen ist, wie oben angeführt, die vertikale Geschwindigkeit der Luft nur klein; wenn aber das Bergrelief eine Rinne zum Abfluß darbietet, kann die Bewegung am Tage zu wahren Fallwinden anwachsen. Dann kann der Wind plötzlich auftreten, wie Verfasser auf dem Kratersee des Idjens erfuhr. Der Wasserspiegel dieses 900 × 400 m messenden Sees liegt in 2000 m Höhe am Fuß des östlichen Randvulkanes (des Merapis), welcher sich bis 2800 m erhebt. In der 200 bis 300 m hohen Umwallung des Sees ist eine Einkerbung, durch welche sein Wasser durch ein wildes Tal in der Caldera abfließen kann. Es ist folglich eine Rinne da, in welcher der Fallwind große Geschwindigkeit zu erreichen vermag. Im Monat August des Jahres 1916 befuhr Verfasser mit Dr. Boerema auf einem aus Bambus hergestellten Flosse den See und wurde von einem solchen heftigen Fallwinde überfallen, welcher das schwerfällige Fahrzeug unwiderstehlich zur Abflußstelle hintrieb[1]).

[1]) Dieser See ist ein höchst merkwürdiges Naturgebilde; sein Wasser füllt den mehr als 250 m tiefen Kratertrichter eines tätigen Vulkanes, der im Jahre 1817 zu einem heftigen Ausbruche kam. Vor sechs Jahren trat er erneut in Tätigkeit; zwar schwach, aber doch mit bedeutenden Aufwallungen des Sees und Steigerung seiner Oberflächentemperatur bis 60° C.

Im Jahre 1916 benutzten wir zur Messung von Temperatur und Tiefe ein selbst-

Digitized by Google

Derartige heftige Winde auf Kraterseen entstehen zuweilen aus entgegengesetzten Ursachen, nämlich dann, wenn der Talwind sich durch die Ausflußrinne zum See hinaufarbeitet. Zweimal erfuhr Verfasser dies in auffälliger Weise. Einmal im Jahre 1917, als er auf dem heiligen Gewässer der Caldera des Rindjani auf der Insel Lombok fuhr. Das große Vulkan-Massiv hat einige riesige Calderas, die einen Durchmesser von 7 km haben und eine Umwallung, die 700 bis 1000 m hoch ist; der Seespiegel liegt in 2000 m Höhe. Gerade im Zentrum hat sich ein junger Vulkankegel bis 430 m Höhe aufgeschüttet. Elbert und Gründler bestiegen diesen Berg als erste im Jahre 1909, aber Verfasser stieg auch in den Krater ab. Die Caldera-Umwallung ist durchbrochen und gibt dem See eine Abflußstelle, welcher eine Menge heißer Quellen entspringt.

Zur Tiefenlotung (Maximaltiefe: 215 m) wurde der See mit einem Floß befahren. — Jedoch schon um 9h morgens stürzte sich durch die Pforte ein Heer von Wolken, durch den Wind hineingetrieben, welcher wohl der durch den Monsun verstärkte Talwind war. Auch damals wurde das Floß hilflos zum gegenüberliegenden westlichen Ufer getrieben.

Den zweiten Fall erlebte Verfasser auf dem berüchtigten Klutsee (Durchmesser 1 km), wo es die größte Mühe erheischte, das leichte Floß gegen den Wind zum Biwak bei der Wasserabflußstelle zurückzurudern[1]).

Die aufsteigende Luft bringt aus der Ebene mit sich die mikroskopischen Staubteile, wie uns die Beobachtungen mit Aitkens wohlbekanntem Instrumente lehrten. Wurde z. B. morgens kurz nach Sonnenaufgang auf dem 3670 m hohen Smeru-Gipfel eine fast gänzliche Reinheit der Luft gemessen, so stieg gegen Mittag der Gehalt an diesen hygroskopischen Kernen bedeutend an. Damit in Übereinstimmung zeigten sich die Werte der Sonnenstrahlung, welche (am 25. August 1918) mit einem Pyrheliometer gemessen wurde. Es war möglich, von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang zu beobachten; um die Mittagzeit jedoch trieben leichte Wölkchen, die auf dem Abhang des Kegels

entworfenes und von Dr. Boerema in zwei Exemplaren gebautes Instrument, das bei der Lotung eine Kurve registrierte mit Tiefe und Temperatur als Koordinaten. Im Zentrum, wurde nahe am Boden ein rascher Temperaturanstieg bis 95° C registriert.

Das Seewasser ist stark sauer; es enthält 6% HCl und 2% H_2S, aber in der Tiefe muß der Gehalt an freien Säuren stark wachsen, wie sich leider nur allzudeutlich an beiden Instrumenten und am Lotungsseil bemerkbar machte, so daß schließlich die Apparate verloren gingen. Leider wurde die Wiederholung der Untersuchung mit verbesserten und vermehrten Instrumenten und Kupferkabel vereitelt, da gerade am Ankunftstage der Beobachter der Krater die Aktivität wieder aufnahm.

Die Beobachtungen warten leider immer noch auf ihre Veröffentlichung in einer Idjen-Sammlung des Königlichen Naturwissenschaftlichen Vereins in Batavia.

[1]) Auch damals, im Jahre 1916, wurden Tiefen gelotet (Maximaltiefe: 125 m) und Bodentemperaturen des Wassers gemessen. Diese letzteren zeigten keine Erhöhung gegen die Oberflächentemperatur, und doch war es nur drei Jahre vor dem verhängnisvollen Ausbruche des Jahres 1919, bei dem plötzlich — gleichwie im Jahre 1901 und ungezählte Male vorher — die 30 Millionen Tonnen Wasser ausgeworfen wurden und der Schlammstrom tödliche Zerstörung in der volkreichen Ebene anrichtete. Unglaublich war der Gegensatz zwischen dem Anblick des Sees mit dem kleinen Floß und dem leeren, dampfenden Kraterkessel einige Tage nach dem Ausbruche.

Digitized by Google

entstanden, über den Gipfel. Zwischen ihnen war der Himmel zwar dunkelblau, aber trotzdem zeigten die Messungen eine kleine Erniedrigung der Strahlung recht deutlich an.

Die absteigenden Luftströmungen verursachen durch die von ihnen bedingte Wolkenlosigkeit und Trockenheit die recht großen täglichen Temperaturschwankungen, welche jetzt durch die Temperaturregistrierungen in den meteorologischen Hütten verschiedener Stationen nachgewiesen sind. Hohe Tagesmaxima und starke nächtliche Ausstrahlung mit Temperaturerniedrigung bis zum Sonnenaufgang werden z. B. am Nordfuße des Idjen-Massivs beobachtet, wenn der trockene Ost-Monsun als Föhn hinabsteigt. Im September 1912 betrug (Station Assembagus) die mittlere tägliche Temperaturschwankung 14,2°, im Maximum 19,3°. Das absolute Temperaturminimum war 14,7°; das absolute Maximum 36,8°. Die Trockenheit dauert an der Nordküste von Ost-Java viele Monate lang an; die Station hat einmal eine fast regenlose Periode von acht Monaten durchgemacht.

In der Idjen-Caldera sind die täglichen Temperaturschwankungen noch bedeutender, da in der Nacht die kalte Luft in den tiefsten Stellen sich ansammelt. In Kalisat (1000 m) wurde im August des Jahres 1914 die sehr tiefe Temperatur von 3,8° und eine maximale Schwankung von 21,2° registiert. Die dortige Kaffeeplantage hat in den ersten Jahren ihres Bestehens, als die Sträucher nicht von Schattenbäumen geschützt waren, stark von Nachtfrösten gelitten.

Wie bereits oben erwähnt, verraten sich die besonderen Formen des Bergreliefs in den mittleren Jahrestemperaturen, die sonst regelmäßig mit der Höhe abnehmen. — Untenstehend sind für einige Orte auf Java von verschiedener Höhenlage die Differenzen angegeben zwischen den beobachteten Jahrestemperaturen und den für eine Temperaturabnahme von 0,55° pro 100 m und einer Basistemperatur von 26,5° berechneten.

Station	Lage	Höhe m	T Beob. — T Berechn. Grad
Batavia	Küste	8	0,2
Buitenzorg	Ebene	240	0,1
Tamansari	SE-Abhang des Idjens	590	— 1,1
Bandung	Hochebene	730	0,1
Kajumas	N-Abhang des Idjens	1060	— 0,2
Kalisat	Caldera des Idjens	1100	— 2,2
Gamblok Selong . .	N-Abhang d. Pangerangos	1120	— 0,9
Tjibodas	E-Abhang d. Pangerangos	1400	— 0,8
Tosari	N-Abhang des Tenggers	1735	— 0,6
Pangerango	Gipfel	2025	0,0

Die Stationen an den Abhängen zeigen sich folglich zweifellos kälter als diejenigen auf der Hochebene; der Kesselboden ist bedeutend kälter wegen der tiefen Nachttemperaturen.

Die oben angeführten Beispiele dürften die wichtigen Klimaeffekte der vertikalen Luftströmungen im tropischen Gebiete von Java und seinen Nachbarinseln deutlich zum Ausdruck gebracht haben.

Digitized by Google

Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakischen Republik.

Von **Fritz Machatschek.**

Vielleicht das erschütterndste Ergebnis des großen Krieges, in allen seinen Auswirkungen heute noch gar nicht zu übersehen, ist die Zertrümmerung der alten österreichisch-ungarischen Monarchie. Mag man über die Politik dieses Staates, die bis zum letzten Tage immer nur dynastische Hauspolitik gewesen ist, denken, wie man will, so ist doch vom europäischen Kartenbild und aus dem diplomatischen Konzert ein Machtfaktor verschwunden, der schon allein kraft seiner Masse und Bevölkerungszahl durch nahezu vier Jahrhunderte auf die Geschichte des Erdteils einen tiefgreifenden, oft geradezu bestimmenden Einfluß ausgeübt hat. Seine Auflösung scheint denjenigen Recht zu geben, die in der Monarchie stets nur ein zusammengeerbtes und zusammengeheiratetes Länderagglomerat ohne inneren Halt erblickten, das auf den ersten Anstoß von außen zerfallen müsse, und jene Lügen zu strafen, die, wie R. Sieger, nicht müde wurden, die geographischen Grundlagen des Doppelstaates, die innere Zusammengehörigkeit und das wechselseitige Aufeinanderangewiesensein seiner historischen und geographischen Bestandteile zu betonen. Diese aus der Lage und den natürlichen Grundlagen der Wirtschaft sich ergebenden Gesetzmäßigkeiten bestehen auch heute noch; es war nur vergessen worden, daß jeder Staat nicht nur ein bodenständiger Organismus ist, wie Ratzel lehrte, sondern daß sein Bestand auch durch den Willen und die Loyalität seines Staatsvolkes im Sinne von Kjellén garantiert werden müsse, daß sich der freie Wille national bewußter Völker über manche Naturgegebenheiten siegreich hinwegsetzen kann. Dieser Fall war eingetreten im Zeitalter eines hochgespannten, Traditionen und wirtschaftliche Erwägungen rücksichtslos beiseite setzenden Nationalismus und im Augenblick einer ungewöhnlich günstigen politischen Konjunktur. Die Monarchie brach auseinander, aber nicht an jenen Linien, längs welcher sie vor 400 Jahren gekittet worden war, sondern entsprechend der seither eingetretenen Höherentwicklung und dem damit vorhandenen Bestreben ihrer Völker nach nationalpolitischem Zusammenschluß im großen und ganzen längs ethnographischer Grenzen. Als sogenannte Reststaaten mußten dabei die von der Kernmasse der beiden ehemaligen sogenannten Staatsvölker bewohnten Räume zurückbleiben: das heutige Österreich, ungefähr mit den alten Erblanden der Habsburger sich deckend, und Magyarien, den innersten Teil des pannonischen Tieflandes oder „Großpannoniens" umfassend, beides im nationalen Sinne nahezu ideal homogene Gebilde. In den übrigen Raum teilten sich teils ältere Kleinstaaten, die damit zu Mittelstaaten sich auswuchsen, Großserbien (oder Südslawien) und Großrumänien, sowie Italien, das seine ideale Forderung nach Erreichung der Wasserscheide verwirklichte, teils neue Staatengründungen, wie das wiedererwachte Polen und die völlig neu entstandene Tschechoslowakei, alles Staaten, die nunmehr die ganze Masse ihres „Staatsvolkes" bis auf verschwindende Bruchteile, zugleich aber auch andere ethnographische Bestandteile, vor allem Deutsche und Magyaren,

Digitized by Google

in ihren Grenzen vereinigten, jener Völker eben, auf die nach dem alten Satze „Vae Victis" das mit großer Emphase über den Ozean herüber proklamierte Evangelium vom Selbstbestimmungsrecht der Nationen keine Anwendung finden durfte.

Die Tschechoslowakei ist also ein unmittelbares Produkt der durch den Ausgang des Weltkrieges geschaffenen europäischen Gesamtlage. Diese Tatsache ist notwendig festzuhalten; denn es war keineswegs mit dem Erwachen der politischen Reife bei ihren beiden Staatsvölkern, den Tschechen und Slowaken, das Streben stets auf die Aufrichtung eines vollkommen selbständigen Staates gerichtet, wenn auch gegenwärtig Wert darauf gelegt wird, zu betonen, daß der neue Staat nur die Fortsetzung des mittelalterlichen Staates der Wenzelskrone bedeute und die Tschechen niemals die nach der Schlacht am Weißen Berge neu aufgerichtete habsburgische Herrschaft als rechtmäßig anerkannt hätten. Vielmehr war die Wiederbelebung des böhmischen Staatsrechtes seit 1848 stets im Rahmen des österreichischen Staates gedacht, wofür Aussprüche der bedeutendsten Führer der Tschechen bis in die jüngste Zeit als Zeugnisse angeführt werden können. Auch von der Ausdehnung des böhmischen Staatsrechtes auf die Slowakei und „Karpathorußland" war ebensowenig die Rede, wie maßgebende slowakische Politiker jemals die Auflösung Ungarns sich zu ihrem Ziel gesteckt hatten. An diesen Feststellungen wird der künftige Historiker nicht vorübergehen können. Aufgabe der politischen Geographie aber ist es, die Existenzgrundlagen dieses Staates aus seiner Lage, aus der völkischen und kulturellen Beschaffenheit und aus den natürlichen Grundlagen seiner Wirtschaft zu untersuchen.

Die Sudetenländer und die Westkarpathenländer sind die beiden geographischen Komponenten der tschechoslowakischen Republik; ihre Lage in Mitteleuropa bestimmt die Stellung des Gesamtstaates innerhalb des europäischen Staatsgefüges und Kulturkreises. Für die sudetische Ländergruppe kann diese Lagebeziehung nicht zweifelhaft sein. Schon auf Grund einer rein geometrischen Betrachtung liegt der Durchschnittspunkt der Diagonalen jenes Vierecks, an dessen Eckpunkten Ostende, Tilsit, Genf und die Donaumündung gelegen sind, im mittleren Böhmen, das vielfach als das Herzland Mitteleuropas bezeichnet worden ist und auch nach allen anderen geographischen Beziehungen ein echtes Stück Mitteleuropas darstellt. Seine Randgebirge sind ein Glied der mitteldeutschen Gebirgsschwelle, seine Entwässerung geht nach den deutschen Meeren, und wenn auch eben infolge dieser Gebirgsumwallung kontinentale Einflüsse auf Klima und Pflanzenwelt im Innern des böhmischen Kessels sich stärker fühlbar machen als in den weiter westlich gelegenen Strecken Mitteleuropas, so sind doch der Landschaftscharakter und die natürlichen Grundlagen der menschlichen Wirtschaft hüben und drüben im wesentlichen die gleichen. Böhmens Gebirge sind aber auch, namentlich seit den Zeiten der ostdeutschen Kolonisation, keine Völker- und Sprachgrenzen. Die gleichen deutschen Mundarten klingen beiderseits von Böhmerwald, Erzgebirge und Sudeten, die engste Stammes- und Kulturgemeinschaft verbindet seit Jahrhunderten die Deutschen Böhmens mit denen der umliegenden Länder des Reiches. Aber auch der Stamm der Tschechen

Digitized by Google

als der am weitesten nach Westen vorgeschobene Zweig der slawischen Rasse hat die hochentwickelten und reich differenzierten Formen mitteleuropäischen Wirtschafts- und Gesellschaftslebens angenommen und bezeichnet sich als Glied der mitteleuropäischen Völkergruppe.

Ganz das gleiche gilt auch von Mähren, das einerseits in politischer, nationaler und wirtschaftlicher Beziehung aufs engste mit Böhmen verknüpft ist, wenn es auch unter der Herrschaft der Wenzelskrone stets eine autonome Stellung sich gewahrt hatte, anderseits als typische Durchgangslandschaft auch in naher Beziehung zum Wiener Becken und zum Donaugebiet steht, wohin sich die Entwässerung des Landes richtet. Mit diesem eng verschweißt sind die Bestandteile des ehemaligen österreichischen Schlesiens, die Gebiete von Troppau und Teschen, die einen Teil der Außenabdachung der Ostsudeten und ein Stück des Karpathenlandes einnehmen, während sie im Rahmen der Habsburgischen Monarchie als Randgebiete derselben nur lose Beziehungen zu deren politischem und wirtschaftlichem Zentrum besaßen.

Indem aus dem pannonischen Tiefland eine breite Ausstülpung an der March aufwärts greift, tritt das südliche Mähren als Bestandteil von „Großpannonien" (O. Lehmann) in Verbindung mit Innerungarn, das damit auch gegen Böhmen geöffnet ist, ein Tatsache, die in den Wanderungen von Organismen und Völkern, sowie in dem wiederholten Übergreifen der Staatenbildungen von sudetischem auf pannonischen Boden und umgekehrt ihren Ausdruck findet. Maßgebender noch wurde für die gegenwärtige Einbeziehung des ehemaligen Oberungarns, der heutigen Slowakei, in den tschechoslowakischen Staat die enge Verwandtschaft ihrer Bewohner zum Stamme der Tschechen. Aber unverkennbar ist die Erscheinung, daß sich beim Übergang auf karpathisches Gebiet eine Abschwächung aller für Mitteleuropa charakteristischen Merkmale vollzieht. Es nehmen nicht nur Klima und Pflanzenwelt ausgeprägte kontinentale Züge an, auch die Wirtschaftsformen werden einförmiger, halb osteuropäisch, städtisches Leben tritt gegenüber dem auf Urproduktion gerichteten zurück, die sozialen Verhältnisse werden primitiver. Das Kulturgefälle verstärkt sich in der Richtung nach Südosten. Aber doch verläuft nirgends quer zu dieser Richtung irgendeine scharfe anthropogeographische Grenze.

Innerhalb des pannonischen Gebietes bedeutet der Gegensatz von Ebene und Gebirgsland die naturgegebene Scheidung Innerungarns von seinen Randlandschaften, die sich in großen Zügen auch mit der Grenze des magyarischen Kernvolkes gegen die nichtmagyarischen Gebirgsbewohner deckt. In den Karpathen selbst gewinnt die Trennung in West- und Ostkarpathen auch anthropogeographische Bedeutung. Denn zwischen beiden vermittelt ein kurzes und infolge des Vordringens der Ebene schmales Gebirgsstück, die sogenannten Waldkarpathen, an deren Westgrenze die Dukla-Linie eine Zone der Erniedrigung und leichter Verbindung zwischen dem Donaugebiet und dem Karpathenvorland bedeutet. Zugleich folgt dieser Linie auch ungefähr die freilich wenig scharfe Sprachgrenze zwischen Slowaken und Polen einerseits, Ukrainern oder Ruthenen anderseits und damit auch eine sekundäre Kulturgrenze. Die Ukrainer der Waldkarpathen oder Karpathorussen, wie sie gegenwärtig durchaus unzutreffend genannt

Digitized by Google

werden, sind in der Abgeschlossenheit und Dürftigkeit ihres Wohnraumes, wohl auch infolge der Vernachlässigung durch ihre bisherigen Herren, ein zurückgebliebenes Berg- und Hirtenvolk mit den primitivsten Siedlungs- und Wirtschaftsformen, ohne nationales Bürgertum und städtische Kultur; wie in Osteuropa ist der Jude der Träger städtischer Wirtschaft. Die Zugehörigkeit der Bewohner zu den griechischen Bekenntnissen verschärft noch den Gegensatz zu den vorwiegend Ackerbau treibenden Slowaken, in deren Gebiet eine alte deutsche Kolonisation kulturfördernd gewirkt hat, wo die Produktions- und Gesellschaftsformen reicher abgestuft sind, die Zugehörigkeit zur katholischen und evangelischen Kirche engere Beziehungen zum mitteleuropäischen Kulturleben schafft und eine selbständige bürgerliche Kultur im Werden ist. Freilich fehlt es auch hier an einer scharfen Grenze. In der Duklasenke berühren sich Ostslowaken und Ukrainer in Sprache und Lebensformen so sehr, daß sogar die Grenze zwischen der Slowakei und dem zur Autonomie bestimmten sogenannten Karpathorußland lange Zeit strittig war. Es handelt sich eben auch hier um Übergangs- und Grenzsaumserscheinungen, die sich bezeichnenderweise an eine Paß- und Tiefenzone knüpfen.

Obwohl nun die Sudetenländer längs einer 240 km langen Linie an die westkarpathische Ländergruppe stoßen, sind die Beziehungen zwischen beiden von Natur aus keine allzu engen. Denn zwischen der March—Oder-Furche und dem Waagtal zieht die Schar der zwar nicht hohen, aber dichtgedrängten Sandsteinrücken dahin, die dem Transversalverkehr keinen einzigen bequemen Durchgang öffnet. Die Sudetenländer besitzen dank ihrem orographischen Aufbau, ihrer Lage beiderseits der europäischen Wasserscheide und ihrem hydrographischen Netz die doppelseitige Orientierung von ganz Mitteleuropa, im Karpathenland gravitiert der wirtschaftliche und geistige Verkehr entsprechend der Hauptabdachung und der Anordnung der wichtigsten Linien des Reliefs doch im wesentlichen nur nach innen, zur Donau. Die engen sprachlichen und ethnischen Bande, die zwischen den sudetischen und den westkarpathischen Slawen bestehen, werden in ihrer Bedeutung dadurch geschmälert, daß die historische Entwicklung bei beiden Völkern ganz getrennte Wege gegangen ist. Dazu kommt, daß kaum irgendwo in Mitteleuropa die kulturelle Spannung zwischen West und Ost so groß ist wie gerade längs dieser Berührungslinie. In unsern Tagen nun, wo unbekümmert um geographische Gegensätzlichkeiten und historische Traditionen staatliche Verbände vorwiegend unter dem Gesichtspunkt nationaler Zusammengehörigkeit geknüpft wurden, freilich dort nur, wo die Macht dazu besteht, anderseits wirtschaftsgeographische Beziehungen nur dort betont werden, wo sie erwünschten Machtzuwachs bedeuten, sind diese beiden Ländergruppen innerhalb der Grenzen des tschechoslowakischen Staates vereinigt. Diesem fällt damit die schwierige Aufgabe zu, Trennendes zu überbrücken, ausgleichend zu wirken und neue Formeln für das Zusammenleben sprachlich und kulturell heterogener Völker zu finden, da die alten ihre Geltung verloren haben. Diese Lösung ist bis heute kaum gesucht worden, obwohl Natur und Geschichte die Wegzeichen dazu deutlich genug aufgestellt haben.

Digitized by Google

Es liegt in der Art der Entstehung dieses Staatswesens begründet, daß es nach keiner Hinsicht ein natürliches Gebilde darstellt. In Gestalt eines westöstlich verlaufenden, allmählich sich verschmälernden Streifens, erstreckt es sich aus dem Gebiet der größten Menschenanhäufung und am stärksten intensivierter Wirtschaft im Herzen Mitteleuropas, mit einer Längenausdehnung von 930 km (Eger-Marmaros) bis nahe an die Grenzen Osteuropas, wobei seine Breite in Böhmen im Maximum auf bloß 280 km anschwillt, und sein Gebiet im äußersten Osten in einen bloß 70 km breiten Zipfel ausläuft. Bei einer Gesamtfläche von rund 141 000 km² ist die Grenzlänge mit 3800 km fast dreimal so lang wie der Umfang eines flächengleichen Kreises. Es fehlt dem Staate also auch die strategisch, administrativ und wirtschaftlich gleich wertvolle harmonische Gestaltung einer um einen natürlichen Mittelpunkt ebenmäßig sich gruppierenden Ländermasse. Diese ungünstige Grenzentwicklung wird noch dadurch gesteigert, daß der Staat durchaus binnenländische Lage hat und an fünf Nachbarn angrenzt, zum größeren Teil solchen, auf Kosten derer er entstanden ist.

Die Grenzen der Tschechoslowakei können nur zum Teil als gute, im strategischen Sinne natürliche Grenzen bezeichnet werden. Das gilt vor allem von den Karpathen gegenüber Polen und der Donau gegenüber Magyarien, gewiß aber nicht von den Grenzen Böhmens, längs welcher heute nur mehr im Riesengebirge und im Hohen Böhmerwald ausgedehntere Grenzwälder mit sperrender Kraft sich erstrecken und über die 30 Eisenbahnen führen. Dazu kommt, daß die nördliche, zum Teil noch zu Böhmen gehörige und dicht bewohnte Abdachung des Erzgebirges sanft nach Sachsen abfällt, daß die schiffbare Elbe das natürliche Ausfallstor des hochentwickelten deutschen Nordböhmens darstellt und der Wall der Sudeten von mehreren breiten Lücken durchbrochen wird. Es ist eben Böhmen keineswegs die geschlossene Naturlandschaft, als welche es stets beschrieben worden ist; der durch Abdachung und Entwässerung bestimmte zentripetale Zug nach dem geometrischen Zentrum des Landes ist nur den inneren Landschaften von Natur aus vorgezeichnet, während die peripherischen Gebiete, besonders von Nordböhmen, auch wirtschaftsgeographisch nach außen gravitieren. Es liegen also hier die ökonomischen Grenzen Böhmens südlich von den politischen. Abweichungen vom historischen Grenzverlauf haben Annexionen einzelner besonders schwacher Stellen der böhmisch-mährischen Grenzen gegen das Deutsche Reich und Österreich gebracht, die zum Teil mit nationalen Motiven gerechtfertigt wurden; das gilt namentlich von der Abtretung des Hultschiner Ländchens durch das Deutsche Reich, wodurch der Oderlauf bei Ostrau und die wichtige Verkehrspforte von Oderberg enger an die Tschechoslowakei geknüpft wurden, und von der Erwerbung des wichtigen Bahnhofes von Gmünd. Bedeutungsvoll ist auch die Gewinnung des rechten Donaubrückenkopfes von Preßburg. Offen ist die Grenze gegen Polen im Teschner Land, die, der Olsa folgend, die Stadt Teschen auseinanderschneidet, und die gegen Ungarn östlich der Eipel. Der schmale Zipfel im östlichen Teil von Karpathorußland kann jederzeit von Norden oder Süden leicht durchstoßen werden.

Digitized by Google

Wichtiger noch als diese strategischen Schwächen ist die Tatsache, daß dem ganzen Staate ein natürlicher Mittelpunkt oder auch nur eine zentral gelegene Landschaft fehlt, die mit Naturnotwendigkeit alle Teile in ihren Bann brächte. Nur für Innerböhmen ist Prag, wie eben betont wurde, das natürliche Zentrum, und erst die Anlage des Verkehrsnetzes und die trennende Kraft der politischen Grenze haben auch die Randlandschaften der Landeshauptstadt nähergerückt; Mähren ist als Durchzugsgebiet eine Sonderlandschaft, das Teschner und Troppauer Land sind stets nur in sehr losen Beziehungen zu Böhmen gestanden. Gebirge, die zugleich Verkehrsschranken sind, trennen die Slowakei von den sogenannten historischen Ländern, die selbst wieder eines natürlichen Mittelpunktes entbehrt; das ganz peripherisch gelegene Preßburg, das als Konkurrent von Wien ausgestaltet werden soll, aber dessen Bedeutung gewiß niemals auch nur annähernd erreichen wird, kommt als wirtschaftliches Zentrum Oberungarns nicht in Betracht. Noch viel mehr außerhalb jedes Einflusses des Elbe—Moldau-Beckens liegt natürlich Karpathorußland, das nur dank einer sehr bedenklichen Grenzführung eine durchlaufende Bahnverbindung mit der Slowakei erhalten hat und dessen Hauptstadt Uzhorod (Ungvár) erst in zwanzigstündiger Schnellzugsfahrt von Prag aus zu erreichen ist. Von ihrem natürlichen Schwerpunkt im pannonischen Boden sind diese Landschaften heute abgeschnitten, was in wirtschaftlicher Stagnation, Teuerung, Arbeitslosigkeit und zunehmender Auswanderung zum Ausdruck kommt.

Zu allen diesen Gegensätzlichkeiten wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Natur kommt nun verschärfend noch die nationale heterogene Struktur hinzu. Allerdings ist der tschechoslowakische Staat, weil ohne Beteiligung und sogar gegen den Willen der ihn bewohnenden Minderheitsvölker, der Deutschen und Magyaren, als Nationalstaat begründet worden, aber nach der Zusammensetzung seiner Bevölkerung ist er der typische Nationalitätenstaat, in dem auf die beiden sogenannten Staatsvölker nicht einmal zwei Drittel der Gesamtzahl entfallen. Es betrug bei der Volkszählung vom 15. Februar 1921 die Zahl der

Tschechen und Slowaken	Deutschen	Magyaren	Ruthenen	Polen
8 760 957	3 123 448	747 096	461 466	75 852
in % 64,37	22,95	5,5	3,4	0,5

Zahlenmäßig und kulturell sind also unter den Minderheitsvölkern die Deutschen das wichtigste Element, um so mehr, als sie immer noch in ihrer Hauptmasse geschlossene Siedlungsgebiete bewohnen, so daß eine territoriale Autonomie der einzelnen deutschen Landschaften wohl durchführbar wäre. Daher ist auch das Bestreben der Tschechen vor allem darauf gerichtet, mit allen einem Herrschervolk zur Verfügung stehenden Mitteln die Zersetzung des geschlossenen deutschen Sprachgebietes herbeizuführen. Die daraus sich ergebende Abwehrbewegung des sudetendeutschen Volkes hat die heutige „deutsche Frage" gezeitigt, von deren Lösung das Gedeihen des Staates in der Zukunft in hohem Maße abhängt.

Digitized by Google

Ein zweites nationalpolitisches Problem kann als die slowakische Frage bezeichnet werden. Bekanntlich liegt in dem Worte „tschechoslowakisch" eine von Uneingeweihten oft unerkannte Doppelbedeutung, indem einerseits also als Tschechoslowaken alle Angehörigen dieses Staates ohne Rücksicht auf ihre Volkszugehörigkeit bezeichnet werden, anderseits eine „tschechoslowakische" Staatssprache dekretiert wurde, worunter sowohl die tschechische als die slowakische Sprache gemeint ist. Nun stehen allerdings beide Sprachen in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältnis; aber anderseits sind die Unterschiede doch wieder so groß, daß bereits tschechische Werke ins Slowakische übersetzt wurden und umgekehrt. Maßgebender als das sprachliche Kriterium ist aber die Frage, ob das slowakische Volk tatsächlich gewillt ist, auf seine bisherige kulturelle Selbständigkeit zu verzichten und im Tschechentum aufzugehen. Eine an Zahl und Einfluß rasch wachsende Partei setzt, gestützt auf den sogenannten Pittsburger Vertrag von 1918, der der Slowakei die Autonomie im Rahmen des tschechoslowakischen Staates zusicherte, den von der Zentralregierung ausgehenden Versuchen der Unifizierung den schärfsten Widerstand entgegen, und die von tschechischer Seite zur politischen und kulturellen Durchdringung der Slowakei geführte Politik hat bisher, weil mit untauglichen Mitteln und Persönlichkeiten unternommen, nur Mißerfolge aufzuweisen. So stehen wir heute trotz der staatlichen Einigung vor der Tatsache, daß die durch Natur und Tradition geschaffenen Grenzen zwischen den beiden slawischen Brudervölkern sich eher verschärfen, wozu die unerfreuliche wirtschaftliche Lage der Slowakei das Ihrige beiträgt.

Das große Aktivum des tschechoslowakischen Staates, das bisher seiner inner- und außenpolitischen Stellung das Rückgrat geboten hat, ist seine vorzügliche und vielseitige wirtschaftsgeographische Ausrüstung. Vom alten Österreich hat er die fruchtbarsten und bestbebauten Böden, die reichsten Kohlenschätze, wertvolle Erzlager und vorzüglich gepflegte Waldungen übernommen; 75 % der gesamten industriellen Erzeugnisse Österreichs, in manchen Zweigen nahezu 100 %, werden auf dem Boden der Sudetenländer hervorgebracht von einer in wirtschaftlicher Arbeit geschulten und in der allgemeinen Volksbildung erstklassigen Bevölkerung. Auch in den heute noch rückständigen Karpathenländern sind, dank ihrem Reichtum an Holz, Vieh und Erzen, die Bedingungen für wirtschaftlichen Fortschritt gegeben. Daß trotzdem die wirtschaftliche Lage des Staates keineswegs eine erfreuliche ist und er eben erst in nahezu allen Produktionszweigen eine schwere Wirtschaftskrise durchgemacht hat, deren Linderung mehr äußeren Zufälligkeiten, vor allem der Ausschaltung der deutschen Konkurrenz, als der Eigenentwicklung zu danken ist, beruht letzter Hand auf geographischen Tatsachen und hat auch bereits begonnen, sich geographisch auszuwirken.

Die wirtschaftliche Depression ging im wesentlichen von der sudetenländischen Industrie aus, die vor dem Kriege über das nahezu unbestrittene Absatzgebiet der ganzen Monarchie mit ihren 53 Millionen Bewohnern verfügte und außerdem einen ansehnlichen Export, namentlich nach dem nahen Orient, zu bestreiten vermochte. Durch

Digitized by Google

den Zerfall der Monarchie war mit einem Schlage die Zahl der einheimischen Abnehmer sudetenländischer Industrieprodukte auf 14 Millionen gesunken; für fast 70 % ihrer Erzeugnisse bedurfte die Industrie des Auslandsmarktes, der aber wegen der gegenseitigen Absperrungsmaßregeln unter den jungen Staaten Mitteleuropas, der ungewöhnlich hohen Produktionskosten und der dadurch bedingten hohen Preise vorerst nicht zu gewinnen war. Das plötzliche Ansteigen der tschechoslowakischen Krone, das mit dem Währungssturz in Deutschland und Österreich zusammenfiel, brachte im Sommer 1922 die Krise zum vollen Ausbruch. Die nächsten Folgen waren eine gewaltige Einschränkung der Produktion und Zunahme der Arbeitslosen, beginnende Abwanderung einzelner Industrien ins valutaschwächere Ausland und zunehmende Auswanderung. Fast noch katastrophaler äußerte sich die Krise in der viel weniger fundierten karpathenländischen Holz- und Montanindustrie. Heute ist sie allerdings wieder zum Stillstand gekommen, und es haben sich die Verhältnisse in vielen Industriezweigen wesentlich gebessert. Aber die Überindustrialisierung der tschechoslowakischen Wirtschaft besteht, wenn auch latent, so lange weiter, als nicht die bisherigen Hemmungen des zwischenstaatlichen Handelsverkehrs und die Ursachen der allzu teuren Produktion beseitigt sind. Eine dauernde Lahmlegung der Exportindustrie jedoch würde den Staat nicht nur einer seiner wichtigsten Einnahmequellen berauben, sondern auch für große Menschenmassen den Verlust der einzigen Erwerbsmöglichkeit bedeuten.

Aus verschiedenen Gründen, die hier zu erörtern zu weit führen würde, kam die allgemein gedrückte Lage des Wirtschaftslebens bisher in der Statistik des Außenhandels nicht zum Ausdruck; vielmehr wies diese bis Ende 1923 eine steigend aktive Handelsbilanz auf. Dank ihrer wirtschaftsgeographischen Struktur erweist sich dabei die Tschechoslowakei vor allem als Lieferant von Ganzfabrikaten (Zucker, Textilien, Konfektionswaren, Glas) und von Rohstoffen der Industrie (Kohle, Holz, Gerste bzw. Malz, nicht aber Erze, chemische Hilfsstoffe, Öle, Harze), während die Ernährungswirtschaft ein beträchtliches Passivum aufweist. Wirtschaftsgeographisch noch bedeutsamer ist der Hinweis auf die Bestimmungs- und Herkunftsländer. Dem Werte nach gingen 1921 über 51 % des Exportes nach Österreich, Magyarien und Deutschland, über 49% des Importes kamen aus diesen drei Ländern, davon über 26.% allein aus Deutschland. Es ergab sich, daß die in den ersten Jahren des Bestandes des Staates propagierte Umorientierung nach dem Westen verfehlt war, daß vielmehr handelspolitisch in erster Linie diejenigen Gebiete in Betracht kommen, die auch früher im engsten Austauschverkehr gestanden hatten. 1921 gingen 83 % der tschechoslowakischen Textilausfuhr ins alte österreichisch-ungarische Zollgebiet, wobei Österreich als Abnehmer an erster Stelle steht. Umgekehrt vermag nur Deutschland der Tschechoslowakei in so hohem Maße und, nach Wiederkehr normaler Verhältnisse, zu so billigen Preisen Industrieprodukte, die im Inland selbst nicht erzeugt werden, zu liefern. Wieder einmal zeigt sich die Unzerstörbarkeit naturgegebener Handelswege und Handelsbeziehungen und die durch politische Konstellationen unbeeinflußbare Gültigkeit gewisser wirtschaftlicher Gesetze.

Digitized by Google

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben neuerdings gelehrt, daß es Torheit wäre, zu glauben, ein Staat könne, namentlich bei innerlich noch unfertigem Zustand, ein wirtschaftliches Eigenleben zwischen hohen Mauern führen und sein Gedeihen auf dem Niedergang seiner Nachbarn aufbauen. Für die Tschechoslowakei bedeutet die glückliche Lösung der mitteleuropäischen Wirtschaftsfragen eine kaum weniger dringende Notwendigkeit als die Bereinigung der nationalen, und es kann die eine nicht ohne die andere gefunden werden. Freilich sind die Aussichten dazu gering, solange im tschechischen Volke die Auffassung herrschend bleibt, die ein angesehener tschechischer Geograph kürzlich mit den Worten wiedergegeben hat, daß ein starkes Deutschland das Ende der tschechoslowakischen Selbständigkeit bedeuten würde.

Neuere Arbeiten zur Anthropogeographie der Schweiz.

Von **H. Hassinger** (Basel).

I.

Eine Überschau neuerer Arbeiten zur Geographie des Menschen auf dem Boden der Schweiz mag heute aus doppeltem Grunde nicht unerwünscht scheinen. Einmal sind während des letzten Jahrzehntes die wissenschaftlichen Beziehungen Deutschlands und Österreichs mit der Schweiz durch die äußeren Verhältnise lockerer geworden. Wie der persönliche Verkehr der Gelehrten, war auch ihr Schriftentausch teilweise abgerissen, und die Erwerbung der in der Schweiz erschienenen Literatur wurde in den Mittelstaaten mit wachsender Geldentwertung schwerer und schwerer. Zum zweiten ist auf dem genannten Gebiet ein recht ansehnliches Schrifttum entstanden und übertrifft an Umfang und Inhalt die Gruppe der Arbeiten zur physischen Geographie, während noch vor einem Jahrzehnt das Verhältnis eher ein umgekehrtes war.

Wirkt in der Welschschweiz, wo Paul Girardin (Freiburg) und Charles Biermann (Neuchâtel und Lausanne) anthropogeographische Interessen verfolgen, noch der Einfluß von Jean Brunhes nach, welcher hier als wegweisender akademischer Lehrer diese Richtung pflegte, so hat in der deutschen Schweiz die wohl in erster Linie physisch-geographisch sich betätigende Schule Eduard Brückners von diesem auch antropogeographische Anregungen empfangen und O. Flückiger, wie in neuerer Zeit auch F. Nußbaum, arbeiten siedlungsgeographisch. Vor allem fand aber die Geographie des Menschen hier bei dem trefflichen, leider früh verstorbenen Hermann Walser eine Pflegestätte. Eine größere anthropogeographische Schule ist aber bisher nur in Zürich unter dem Einfluß von O. Stoll, J. Früh und besonders von H. Wehrli erwachsen. Wir danken Schülern des letzteren eine Reihe von siedlungsgeographischen Landschaftsbetrachtungen, in denen die wirtschaftsgeographischen Erscheinungen stark unterstrichen sind. Basel, Sitz der ältesten Universität der Schweiz, zur Zeit der Humanisten eine Pflegestätte der Kosmographie, erhielt erst 1912 eine geographische Lehrkanzel und kann so nur allmählich

Digitized by Google

mit den genannten Schwesteruniversitätsstädten und mit Genf, wo die politische und Wirtschaftsgeographie von W. Rosier vertreten wird, in Wettbewerb treten. In St. Gallen wird die Wirtschaftsgeographie an der Handelshochschule gepflegt (P. H. Schmidt), und auch diese Stadt besitzt neben Genf, Zürich, Bern, Neuchâtel eine geographische Gesellschaft. Ende 1923 wurde eine solche nun auch in Basel begründet.

Die vielseitige Beziehungsfähigkeit der Geographie des Menschen bewirkt, daß viel Einschlägiges auch in der historischen, prähistorischen, anthropologischen, volkskundlichen, statistischen, technischen und volkswirtschaftlichen Literatur, gelegentlich auch in pflanzengeographischen und geotechnischen Schriften gesucht werden muß, daß die Veröffentlichungen der alpinen und Heimatschutzvereinigungen Stoff bieten und sich der Stadtgeograph auch in der Literatur über Städtebau umzusehen hat. In dieser Verzettelung des Stoffes liegt die Schwierigkeit jedes anthropogeographischen Literaturberichtes, aber gerade darum ist er besonders nötig. Der unsere macht auf Vollständigkeit keinen Anspruch, will nur das Wesentlichste herausheben, was seit 1914 an anthropogeographischer Arbeit in der Schweiz geleistet worden ist und auf die wichtigsten Quellenwerke verweisen, welche der Geograph hier zu benutzen hat, nebenbei auch auf einige geographisch verwertbare Erscheinungen der verwandten Stoffgebiete aufmerksam machen. Für die Wahl des Zeitraumes war der eingangs erwähnte Grund maßgebend, ebenso der Umstand, daß der Sammelbericht über die Länderkunde der Schweiz vom Geographischen Jahrbuch bisher bis 1915 geführt worden ist[1]) und H. Walser 1913 auf der Jahresversammlung des Vereines Schweizer Geographielehrer Stand und Aufgabe der Siedlungsgeographie in der Schweiz gewürdigt hat[2]).

Bis vor kurzem bestand in der Schweiz keine Bibliographie über geleistete geographische Arbeit. Wohl ist die große, allen Seiten des Schweizer Schrifttums gerecht werdende Bibliographie der Schweizer Landeskunde[3]) auch dem Geographen ein Nachschlagebehelf, aber das seit 1894 erscheinende Werk bringt keine Jahresübersichten, sondern behandelt die Literatur seit ihren Anfängen nach Stoffgebieten. Bevor noch alle für unsere Wissenschaft in Betracht kommenden Zweige bearbeitet waren und Nachträge zu den älteren Heften erschienen sind, ist das Unternehmen leider ins Stocken geraten[4]). So ist es besonders zu begrüßen, daß sich nun A. Äppli der Mühe einer Zusammenstellung von Jahresübersichten der geographi-

[1]) XXXVIII, 1918.
[2]) 43. Jahresber. des Ver. Schweizer Geogr. Lehrer. Aarau 1914.
[3]) Herausg. von der Zentralkomm. für Schweizer Landeskunde. Bern.
[4]) Für geographische Zwecke kommen folgende erschienene Abteilungen in Betracht: Ib. Gesellschaftsschriften, Periodika; II. Landesvermessung, Katalog der Kartensammlungen, Karten, Pläne; III. Landes- und Reisebeschreibung; IV_3. Seen; IV_5. Pflanzenwelt; IV_6. Tierwelt; V. Bewohner und zwar: V_1. Allgemeines; V_2. Anthropologie und Vorgeschichte; V_3. Kantons- und Ortsgeschichte; V_5. Kulturgeschichte, Volkskunde; V_{9ab}. Landwirtschaft; V_{9c}. Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei; V_{9ge}. Handelsstatistik usw.; V_{9z}. Postwesen; V_{9f1-7}. Industrie, Gewerbe; V_{9hl}. Eisenbahnwesen; V_{9y}. Post- und Telegraphenwesen; V_{9d}. Wirtschafts-(Hotel-)Wesen. Alle diese Veröffentlichungen fallen in die Zeit vor 1914, mit Ausnahme eines Supplements zu V_{9c}.

Digitized by Google

schen Literatur in den Mitteilungen der Geograph. Ethnograph. Gesellschaft Zürich unterzieht. Diese Titelsammlung von Büchern, Aufsätzen und Karten umfaßt bisher die Zeit von 1919 bis 1922.

Die im Rahmen der Landeskunden gegebenen Darstellungen der Siedlungs- und Wirtschaftsverhältnisse des Landes und die wirtschaftsgeographischen Monographien der Schweiz haben in den letzten Jahren durchaus eine Neubearbeitung erfahren, so H. Walsers[5]) und O. Flückigers[6]) Landeskunden, so die treffliche Wirtschaftskunde der Schweiz von T. Geering und R. Hotz[7]), so der kürzere, mehr lehrbuchartige Abriß einer Wirtschaftsgeographie von A. Spreng[8]). Dem Aufklärungsbedürfnis der Kriegszeit entsprang das mehr staatenkundliche als geographische Büchlein von O. Wettstein[9]). Es führt dem deutschen Leserkreis die Eigenart von Schweizer Staat und Volk vor, so wie das, bei noch weiterer Abweichung von der geographischen Linie, bezüglich der deutschen Schweiz auch in einem jüngst erschienenen Buche von Eduard Blocher geschieht[10]).

Treffend stellte H. Walser das politisch-geographische Wesen der Schweiz dar und warb um Verständnis für ihre besondere Stellung während des Weltkrieges[11]). Für die historisch-politische Geographie des Gesamtgebietes ist auch ein lesenswerter Aufsatz von E. Gagliardi über die Entstehung der Schweizer Kantone zu nennen[12]) und das große Unternehmen eines Historisch-biographischen Lexikons der Schweiz[13]). Es bildet eine Ergänzung zu dem bekannten Geographischen Lexikon der Schweiz desselben Verlages. Der für die historische Topographie des Landes wertvolle Nachschlagebehelf ist bisher mit seinem 2. Bande bis zum Buchstaben D gediehen. Die jüngste landeskundliche Bearbeitung der Schweiz und ihrer wichtigsten Siedlungen lieferte der Referent in E. Banses Geographischem Lexikon[14]) in knapper Form.

Ein grundlegendes Geographisches Handbuch der Schweiz ist seit Jahren im Werden und nähert sich der Vollendung. Möge es seinem Verfasser Jakob Früh, dem rüstigen, nun der Bürde seines Lehramtes enthobenen Siebziger bald möglich werden, uns mit dieser schon so lange entbehrten ersten geographischen Schweizer Landeskunde großen Stils zu beschenken!

Die Hauptquellen aller anthropogeographischen Arbeit sind, abgesehen von der Naturbeobachtung, die topographischen Karten und die statistischen Tabellenwerke.

[5]) Göschen Bibliothek. Berlin, Leipzig 1914.
[6]) Die Schweiz. Natur und Wirtschaft. 3. A. Zürich 1919.
[7]) 7. A. Zürich 1920.
[8]) 5. A. Bern 1921.
[9]) Die Schweiz. Aus Natur- und Geisteswelt, Nr. 482. Leipzig, Berlin 1915.
[10]) Die deutsche Schweiz in Vergangenheit und Gegenwart. Schr. des d. Auslands-Inst. Stuttgart 1923.
[11]) Zur gegenwärtigen politisch-geographischen Stellung der Schweiz. Geogr. Zeitschrift 1917.
[12]) Wissen und Leben 1914.
[13]) Neuenburg 1922ff.
[14]) Braunschweig 1923.

Digitized by Google

Trotz der anerkannten Vorzüge der Karten des Siegfriedatlasses 1 : 25 000 und 1 : 50 000 lassen diese gerade für unser Arbeitsgebiet so manchen Wunsch offen. Wir vermissen die Unterscheidung von Ackerland und Wiese, von Laub- und Nadelwald, und wir sehen auf diesen allerdings wunderbar klaren, jede Überhäufung mit Einzelheiten meidenden Karten, große Flächen, wo in der Natur ganze Haine von Obstbaumpflanzungen die Landschaft mit Frühlingsblütenschnee überziehen, scheinbar baumlos. Es ist eine begrüßenswerte Neuerung, daß jetzt die Edelkastanienpflanzungen des Tessin eine Signatur erhalten haben. Wir wünschten vom wirtschaftsgeographischen Standpunkt aus ferner eine weitergehende Gliederung des Gebäudebestandes nach gewerblichen und industriellen Betriebszwecken (z. B. der Mühlen und ihrer Bestimmung), oder die Kennzeichnung öffentlicher Gebäude. Durch Anwendung verschiedener Signaturen ließe sich ohne jede Einbuße an übersichtlicher Klarheit der Karteninhalt außerordentlich vermehren. Die Karte läßt die dauernd und periodisch bewohnten Siedlungen nicht erkennen und damit auch nicht Höhenregionen der Siedlung festlegen. Ob ständig bewohnter Bauernhof, ob Maiensässe, Alphütte, Viehstall, Heuhütte, Käsespeicher, immer dasselbe Zeichen auf der Karte, und nur seine Größe läßt in manchen Fällen erraten, daß das eine oder andere Objekt nicht in Betracht kommt. Nicht selten trifft der Wanderer, wo seine Karte ihm eine ganze Gruppe von Gebäuden auf einer Alpe zeigt und wo er zur Sommerszeit Leben und Unterkunft zu finden hofft, nur mehr Gebäuderuinen und keine Menschenseele an, denn die Revision manches Blattes liegt zeitlich ziemlich weit zurück. Dem von geologischer Seite den Behörden vorgelegten Wunsch nach einer Erneuerung der Aufnahme des Hochgebirges im Maßstabe 1 : 25 000 schließen sich Geographen und Alpinisten lebhaft an, aber die großen Kosten eines solchen Unternehmens lassen es begreiflich erscheinen, daß sich die Behörden bisher noch nicht entschließen konnten, darauf einzugehen.

Die in Angriff genommene Katasteraufnahme der Schweiz wird auch siedlungs- und wirtschaftsgeographischer Arbeit sehr zugute kommen, doch erst in fernerer Zukunft, da 50 Jahre für Vollendung dieses Kartenwerkes angesetzt sind. Eine Grundlage für manche siedlungsgeographische Arbeit kann auch die vierblättrige Karte der Gemeinden der Schweiz abgeben (1 : 200 000)[15]). Der eidgenössischen Schulwandkarte mit ihrer vielbewunderten Reliefplastik haben sich fast ein Dutzend in gleicher Ausführung gehaltener Schulwandkarten der Kantone (1 : 25 000—1 : 100 000) angeschlossen. Rote Siedlungsgrundrisse lassen auf ihnen die Verteilung der Menschen trefflich erkennen. Die Karte des Tessin gliedert dagegen die Siedlungen nach ihrer Einwohnerzahl durch Signaturen. Die jüngste Erscheinung unter diesen Schulwandkarten, die der beiden Kantone Basel[16]), welcher eine Kommission lange Zeit Arbeit widmete, beschreitet auch bei Darstellung des Menschenwerkes in der Landschaft manchen besonderen Weg. Wir bemühten uns dort, auch der historischen Geographie durch Festhaltung älterer Siedlungsspuren gerecht

[15]) Kümmerly & Frey. Bern 1918.
[16]) 1 : 25 000. Bei Kümmerly & Frey. Bern 1922.

Digitized by Google

zu werden, z. B. der von den Neolithikern bewohnten Balmen (Halbhöhlen) des Jura, der vor- und frühgeschichtlichen Gräber, der römischen Warttürme und durch Darstellung des gegliederten Ruinenfeldes von Augusta Rauracorum, der größten Römersiedlung am Nordschweizer Rhein. Auch sind jene Wüstungen vermerkt, welche noch lebendige Namen hinterlassen haben[17]).

Damit sind wir eigentlich schon von den kartographischen Quellenwerken zu den anthropogeographischen Kartenbearbeitungen hinübergeglitten, unter denen der erste Platz der schönen Karte H. Walsers: „Die Höhenregionen der Siedlungen in der Schweiz"[18]) zukommt. Hier hat ihr Ersteller ein in mühsamer Naturbeobachtung gewonnenes Material zusammengetragen. Wir sehen durch Farbentöne unterschieden: die Regionen der Ganzjahrs- und der Sommersiedlung, in den Alpen und im westlichen Hochkettenjura übereinander, im niedrigeren östlichen Kettenjura, wo zwischen ständig bewohnten Bauernhöfen Sennnhöfe auf Sommerweiden eingestreut sind, nebeneinander geschichtet, vor uns. Die oberen Grenzen der Ganzjahr- und der Sommersiedlung werden durch Linien dargestellt, was sich bei diesem Maßstab gerade noch verantworten läßt. Handelt es sich ja in Wirklichkeit um Grenzsäume. Wichtigere Maiensässe und Sommerdörfer, wie die merkwürdigen Walliser Weindörfer, zeitweilig bewohnte Filialen der Bergdörfer der Annivarden, und Siedlungen derselben Art im Tessin um Locarno, sind durch besondere Zeichen hervorgehoben. Die Karte selbst bietet einen knappen Text und eine Arealstatistik für die 15 Naturgebiete, in welche sie das Land zerlegt. Wir entnehmen ihr, daß in der ganzen Schweiz 54% der Fläche ganzjährig, 24,2% nur im Sommer, 21,8% unbesiedelt sind. Während in den Gruppen der „äußeren Nordalpen" die unbesiedelten Flächen durchschnittlich nur 10% betragen, steigt das unbesiedelte Areal im Innerwallis auf 54,1%, im Engadin und seinen Seitentälern sogar auf 60,1% und die Ganzjahrssiedlung nimmt hier nur mehr 9,4% ein. Der samtene Grasteppich der Saane-Simmentaler Alpen ermöglicht in diesem gesegneten Gebiet der Käserei und Zuchtviehhaltung, daß sich die Sommersiedlung auf 61,1% der Fläche ausdehnt! Im Tessin überrascht die niedrige Siedlungsgrenze. Hier ist aber das Gewicht der morphologischen Tatsachen stärker als das der klimatischen: steile Trogwände drücken die Ganzjahrsiedlung herab, und selbst „Monti" (Maiensässe) liegen in 400 m Höhe.

Es ist sehr zu bedauern, daß H. Walser, abgesehen von einer kurzen vorläufigen Mitteilung, über seine mühsame Aufnahmsarbeit[19]) uns keinen ausführlicheren Text zu dieser schönen Karte hinterlassen hat.

Noch müssen wir einer Volksdichtekarte der Schweiz größeren Maßstabes entraten. Nach einer Mitteilung H. Bern-

[17]) Vgl. H. Hassinger, Die Schulwandkarte beider Basel und einige Klippen kartographischer Darstellung. Der Schweizer Geograph 1924.

[18]) 1 : 200 000. Bern 1918. Kümmerly & Frey.

[19]) Beitrag zur alpinen Siedlungsgrenze in der Schweiz. Mitt. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1917/18. (Bericht über die Tagung des Verbandes Schw. Geogr. Gesellschaften 1917.)

Digitized by Google

hards[20]) ist sie für 1910 übrigens von diesem Autor entworfen worden, kann aber der Kosten halber vorderhand ebensowenig veröffentlicht werden[20a]) wie eine Karte der Volksverdichtung der Schweiz 1860/1910. Doch ist eine Entvölkerungskarte der Schweiz (1860/1910)[20]) von H. Bernhard, gestützt auf die gemeindeweisen Volkszählungen, im Druck erschienen. 1260 von 3019 politischen Gemeinden haben in dieser Zeit 110 422 Menschen, das sind 4,54% der Staatsbevölkerung von 1860, eingebüßt. Es ist die Auswirkung des Zuges in die Städte und Industrieorte, und nur jene ländlichen Gegenden erfuhren keinen Bevölkerungsrückgang, die, wie das Gebiet der Ostschweizer Stickereiindustrie oder Teile des Kantons Zürich oder die Uhrmacherbezirke des Jura, selbst sehr stark industrialisiert sind. Wo aber die Hausindustrie zurückgegangen ist (Töß-tal, Toggenburg), da schwinden auch die Menschen, und noch mehr dort, wo reine Agrarwirtschaft herrscht, ausgenommen wenige gesegnete Weinstriche am Genfer und Züricher See; doch wird gerade in Weingegenden mit minderem Ertrag bei zurückgehendem Rebbau die Landflucht besonders groß. Die Alpen sind das stärkste Abwanderungsgebiet, aber bedeutender Fremdenverkehr und Nutzung der Wasserkräfte halten örtlich der Bewegung ein Gegengewicht (z. B. Arosa: Zunahme 2834%!). Am stärksten leiden die Gemeinden des Tessin und im abgelegenen Bündner Hinterrheingebiet unter der die Aufrechterhaltung der Wirtschaft oft geradezu bedrohenden Abwanderung. Wohl brachte der Krieg eine gewisse rückläufige Bewegung, eine Stadtflucht; aber ihr Ausmaß ist weit davon entfernt, die Landflucht vergangener Jahrzehnte wettzumachen.

Das Gesamtgebiet der Schweiz hat auch in wirtschafts- und verkehrsgeographischer Hinsicht in der Berichtszeit einige neue kartographische Darstellungen erfahren. Die seinerzeit in den „Kartographischen Beiträgen zur Wirtschaftsgeographie", herausgegeben von G. Michel und Chr. Knapp, erschienenen Handkarten der Verbreitung der Schweizer Industrie und des Eisenbahnverkehres der Schweiz, wurden auf der Grundlage der Eidgenössischen Schulwandkarte 1 : 200 000 erneuert und der Karteninhalt entsprechend den Erscheinungsjahren der Wandkarten (1915 und 1916) ergänzt[21]). Gibt die eine Karte ein gutes Raumbild der Industriestandorte, so verlebendigt die andere die trockene Eisenbahnstatistik, welche übrigens in der Schweiz den Vorzug genießt, nach Strecken gegliedert geführt zu werden, was den Bedürfnissen der verkehrsgeographischen Betrachtung sehr entgegenkommt. Leistungen der Strecken im Personen- und Güterzugverkehr sowie der Stationen werden auf dieser Karte unterschieden. Wohl auf die Praxis des Post- und Bahnverkehrs zugeschnitten, aber ein beachtenswerter

[20]) Verh. der Gemeinnützigen Gesellschaft St. Gallen, XXXXVI. Heft (Schweizer Siedlungspolitik, Nr. 6 der Schriften der Schw. Vereinigung für industr. Landwirtschaft und Innenkolonisation.)

[20a]) Eine nicht im Druck erschienene Karte des Kartographen Bonacker, 1 : 200 000, bezogen auf das produktive Areal, erwähnt auch F. Nussbaum (60).

[21]) Bei Kümmerly & Frey. Bern: „Industriekarte der Schweiz", „Verkehrskarte der Schweiz".

Digitized by Google

Nachschlagebehelf, ist die Schweizerische Verkehrskarte mit Ortslexikon von A. Jacot[22]).

Die Stellung der Schweiz im Wasserverkehr findet seit der Kriegszeit, welche die Nachteile der meerfernen Binnenlage allen Bevölkerungskreisen erst so recht zum Bewußtsein brachte, in der Literatur und Presse lebhafteste Erörterung. Eine kartographische Frucht dieses Interesses sind Darstellungen der Meerferne von schweizerischen Verkehrsgrenzpunkten, der Tarifdistanzen (Kilometer) und kürzesten Fahrzeiten von A. Spreng im Rahmen eines Aufsatzes: „Von der Schweiz zum Meer, Verbindungswege und Hafenplätze"[23]). Er erhellt daraus die Bedeutung Genuas und Antwerpens für die Schweiz. Die Binnenlage des nur durch teure Landtransportmittel zugänglichen Landes — abgesehen von Basels auf einige Monate des Jahres beschränkter Rheinschiffahrt — ist es, die in Ermangelung guter und ausreichender mineralischer Betriebsstoffe gebieterisch auf Ausnutzung der Wasserkräfte hinweist. C. Ghezzi und W. Bossard haben im Auftrag des Sekretariats der Abteilung für Wasserwirtschaft eine Übersichtskarte der ausgenutzten und verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz (nach dem Stande vom 1. Januar 1914) erstellt[24]). Der Schweizer Wasserwirtschaftsverband gab einen Führer durch die Schweizer Wasserwirtschaft mit reichem Planmaterial heraus[25]). Wie weit der Ausbau der Elektrizitätswerke, der Hochspannungsleitungen und elektrischen Bahnen fortgeschritten ist, zeigt eine Karte von Wyssling[26]).

Wir kehren von diesen kartographischen Quellenwerken des Gesamtgebietes und ihren Verarbeitungen zu den statistischen Quellen der Anthropogeographie zurück.

Diese statistischen Quellenwerke haben in mancher Hinsicht in der Berichtszeit einen Ausbau erfahren. Die „Ergebnisse der Eidgenössischen Volkszählung vom 1. Dezember 1910"[27]) ermöglichen einen Einblick in die Zusammensetzung der Wohnbevölkerung nach Heimat, Geburtsort, Geschlecht, Konfession, Muttersprache in bezirks- und kantonsweisen Zusammenfassungen, geben in einem zweiten Bande die Gliederung der Bevölkerung nach Geschlecht, Familienstand und Alter[28]), in einem dritten eine Berufsstatistik[29]). Das schweizerische Ortschaftenverzeichnis[30]), wohl durch den Krieg verspätet, erst knapp vor der neuen Zählung erschienen, bietet die Grundlage für die gemeindeweise Erfassung der Bevölkerung. Es kommt den Wünschen der Geographen mehr entgegen als

[22]) 7. A. Selbstverlag (Davos) 1923. Übrigens wurde auch eine Amtliche Postkarte der Schweiz ausgegeben 1:250 000 in 4 Bl. Bern 1921. Ferner ist zu beachten eine Straßengefällskarte der Schweiz 1:200 000 in 4 Bl. von Kümmerly & Frey. Bern 1920.

[23]) Jahresber. der Berner Geogr. Ges. XXIV, 1913/18.

[24]) 4 Blätter 1:250 000. Bern 1916.

[25]) 2 Bde. Bern 1921. Vgl. über die Ausnützung der Wasserkräfte auch den Aufsatz von H. Keller (Geogr. Zeitschr. 1917).

[26]) 1:500 000. Bern. Kümmerly & Frey.

[27]) 195. Lieferung der Schweizer Statistik. Bern 1915.

[28]) 204. Lieferung. 1917.

[29]) 212. Lieferung. 1918.

[30]) Herausg. vom Eidg. Stat. Bureau. Bern 1920.

Digitized by Google

frühere Ausgaben, denen mit Recht vorgeworfen wurde, daß sie die Gemeinden nicht immer richtig und ausreichend in ihre Teile (Dorfteile, Weiler, Einzelhöfe) gliedern und diese Teile nicht immer richtig benennen[31]). Über die Volkszählung von 1920 sind vorläufige Ergebnisse veröffentlicht[31]), die endgültigen Ergebnisse folgen jetzt lieferungsweise nach Kantonsgruppen geordnet. Sie beschränken sich nicht mehr, wie die früheren Ausgaben, auf die Kantone und Bezirke, sondern ihre Einheiten sind die Gemeinden, die in bezug auf Sprache, Religion, Heimat, Erwerb der Bevölkerung behandelt werden. Seit 1919 erscheint eine neue Reihe statistischer Veröffentlichungen: die „Schweizer Statistischen Mitteilungen". Besonderes Interesse für uns besitzen: Heft I, 1: Wohn- und Arbeitsort der Schweizer Bevölkerung, und I,2: Die Hausindustrie der Schweiz.

Von den wirtschaftlichen Statistiken hat die Anbaustatistik eine Erneuerung erfahren[33]), Viehzählungen wurden in kurzen Abständen wiederholt[34]), dagegen die Betriebszählung seit 1905 nicht mehr erneuert. Jährlich werden vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement die Schweizer Eisenbahnstatistik, vom Zolldepartement die Statistik des Warenverkehrs der Schweiz mit dem Auslande und ein Jahresbericht über die Schweizer Handelsstatistik veröffentlicht. Auch die vom Sekretariat der Schweizer Handels- und Industrievereine seit 1878 erstatteten „Berichte über Handel und Industrie der Schweiz" wird man einsehen müssen.

Die wertvollste von privater Seite unternommene statistische Erhebung ist unstreitig die zwanzigbändige „Schweizerische Alpstatistik", herausgegeben vom Schweizer Alpwirtschaftsverein Solothurn. Mit dem zusammenfassenden Werk von A. Strüby, Die Alp- und Weidewirtschaft in der Schweiz[35]), wurde dem großzügigen Unternehmen der Schlußstein gesetzt. Damit ist eine feste Grundlage auch für die siedlungs- und wirtschaftsgeographische Behandlung der Alpregion gewonnen. Freilich macht die ungleichmäßige Behandlung der Kantone und manche den Geographen interessierende, hier nicht beantwortete Frage auch nach Erscheinen der Alpstatistik geographische Beobachtungs- und Aufnahmearbeit in der Alpregion nicht unnötig, zumal gerade hier trotz Konservatismus der Lebens- und Wirtschaftsformen durch Natur und Mensch bewirkte rasche Veränderungen nicht selten sind, und so die Alpstatistiken rasch veralten. Nachträgliche „Alpinspektionsberichte" suchen übrigens diesem Übelstand zu steuern.

Wer die wichtigsten statistischen Grundlagen einer Bevölkerungs- und Wirtschaftsgeographie rasch kennen lernen will, muß nach dem

[31]) Vgl. die Kritik W. Schüles am Ortslexikon im Jahresber. der Geogr. Ges. Bern, XXIII, 1914.

[32]) Schweizer Statist. Mitteil. III, 5. Bern 1921.

[33]) Schweizer Statistik. 203., 208. und 209. Lieferung 1917 und 1918 und II. Anbaustatistik der Schweiz. Schw. Stat. Mitteil. II2.

[34]) 9., 10., 11., 12. eidg. Viehzählung, bzw. 2. Nutzgeflügelzüchtung in den Jahren 1918, 1919, 1920, 1921. Schweizer Stat. Mitteilungen II3, II10, III6.

[35]) Solothurn 1914.

Digitized by Google

„Statistischen Jahrbuch der Schweiz“[36]) greifen. Unter anderen findet er hier Übersichten der Bevölkerungsbewegung seit 1871,, die Hauptergebnisse der Volkszählung 1920, hier gewinnt er im neuesten Band Einblicke in die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verschiebungen der Bevölkerung seit 1891, über die Wandlungen des Zahlenverhältnisses der Konfessionen und Sprachen, und findet auch die Wirtschafts- und Verkehrsstatistik sehr ausgebaut, z. B. in letzterer eine Zusammenstellung über den Verkehr auf den wichtigsten Bundesbahnstationen.

Jedenfalls werden wir auch bald wieder Gelegenheit haben, die riesigen Zahlenreihen der offiziellen Statistik in einem „Graphisch-statistischen Atlas der Schweiz“, wie er zuletzt 1914 ausgegeben wurde[37]), räumlich veranschaulicht zu sehen in Karto- und Diagrammen. Natürlich schneidet die amtliche Statistik das Zahlenmaterial auf Kantone und Bezirke zu. So notwendig eine solche Darstellung ist, wird sie den Geographen, der nach ortsständiger Darstellung der Tatsachen und ihrer Zusammenfassung innerhalb natürlicher Räume verlangt, nicht voll befriedigen können. Im Mittelland mit seinen kleinräumigen Bezirken und zusammenhängenden Kulturflächen wird man sich mit den Kartogrammen eher abfinden als im Hochgebirge. Hier breiten sich die Farbentöne, welche Zahlenwerte der Volksverteilung oder -zusammensetzung oder Wirtschaftsformen darstellen wollen, gleichmäßig über die dauernd besiedelten und bewirtschafteten Talböden, Terrassen und Hangteile, über die unbesiedelten Steilgehänge und die vergletscherten Flächen der Gebirgsstöcke, und wo kein Pflug geht, kein Vieh weidet, kein Mensch wohnt, täuscht ein Farbenton Leben vor und verteilt prozentuelle Zahlenwerte auf Flächen, welche ausgeschieden werden sollten, was wiederum natürlich die Änderung dieser Zahlenwerte zur Folge hätte. Wie unvergleichbar sind doch gewisse schematische, nebeneinander gereihte politisch-geographische Gebilde, wie ein großräumiger Hochgebirgskanton (Wallis, Graubünden) und ein kleinräumiger Stadtkanton (Basel, Genf). Schiefe Bilder entstehen, wenn vergleichende Diagramme über das unproduktive Areal der Schweiz (Tafel III) hinter Uri und Wallis an dritter Stelle Basel, an vierter Graubünden zeigen. Die Unfruchtbarkeit der Hausflächen und des Straßenpflasters kommt da mit den durch die urgewaltige Natur zur Unfruchtbarkeit verdammten Flächen auf eine Linie zu stehen! Diese Bemerkungen, welche nur einige, dem grundsätzlichen Unterschied geographischer und statistischer Auffassung entspringende Einzelheiten herausgreifen, wollen aber keineswegs das treffliche und vorzüglich ausgeführte Atlaswerk, das auch dem Geographen in vielen Fällen wertvolle Dienste leistet, herabsetzen.

Die zu erwartenden Neuauflagen der beiden genannten statistischen Atlanten werden uns in die Lage versetzen, den tiefgreifenden Einfluß der Kriegszeit und Nachkriegskrise auf Volk und Wirtschaft der Schweiz zu überblicken. Doch seien hier schon einige aus der

[36]) Letzterschienener Band (31.) 1922. Bern 1923.

[37]) Schweizer Statistik. 191. Lieferung. Bern. Eine Ergänzung dazu bildet der vom Schweizer Post- und Eisenbahn-Departement herausgegebene Graphisch-Statistische Verkehrsatlas. Bern 1915.

Digitized by Google

Durchsicht der Tabellenwerke gewonnene Entwicklungslinien ohne allzu großen Zahlenballast angedeutet.

Während sich der jährliche Geburtenüberschuß der Vorkriegszeit in der Schweiz zwischen 31 000 bis 38 000 bewegte, sank er 1917 infolge der Mobilisierung auf unter 19 000, und 1918 wurde die natürliche Bevölkerungsbilanz, wohl infolge der zahlreichen Grippetodesfälle, passiv (— 2736). Erst 1921 wird das Wachstum der Vorkriegszeit wieder annähernd erreicht. Ausländerabwanderung während des Krieges, Kampf gegen „Überfremdung" nach dem Kriege und die wirtschaftliche Krise in dieser Zeit, sind weitere Hemmnisse starker Bevölkerungszunahme. So stehen 3 753 293 Einwohnern von 1910 3 880 320 von 1920 gegenüber (Schätzung 1921: 3 884 000), was einer Steigerung der Volksdichte von 91 auf 94 bzw. von 117 auf 121, bezogen auf das produktive Areal, entspricht. Die Einwohnerzahlen der Großstädte blieben unter diesen Verhältnissen ziemlich stabil, und verringerte natürliche Zuwüchse wurden in manchen Jahren durch den Überschuß der Weggezogenen mehr als ausgeglichen. Nur Bern wuchs rasch (1910/20 + 22%) und rückte in die Reihe der Wohnplätze über 100 000 ein[38]). Der abnehmenden Landflucht der Kriegszeit wurde schon gedacht.

Die landwirtschaftliche Erzeugung zeigt während des Krieges ein durch die Schwierigkeit der Brotversorgung erzwungenes Ansteigen der Getreideanbauflächen (bei Weizen um die Hälfte), in der Nachkriegszeit aber einen neuerlichen Rückgang; bei Dinkel, Roggen, Hafer und Kartoffel sogar unter den Stand der Vorkriegszeit. Unaufhaltsam färbt sich die sommerliche Schweizer Kulturlandschaft grüner, und behördliche Kriegsmaßnahmen konnten den durch das Klima begünstigten Sieg der Graswirtschaft und der auf ihr beruhenden rentablen Viehwirtschaft über den Getreidebau zwar vorübergehend, aber nicht dauernd aufhalten. Dementsprechend ist auch der Ertrag der Milchwirtschaft fast wieder auf dem Stand der Vorkriegszeit angelangt; da aber der Export der milchverarbeitenden Industrien sehr zurückgegangen ist infolge Valutaschwäche der besten Käufer, entfällt 1922 eine wohl kaum in einem anderen Lande erreichte Jahresquote von 237 kg Milch auf den Kopf der Bevölkerung!

Betriebsmittel der Schweizer Industrien und Eisenbahnen wird in steigendem Maße die weiße Kohle, die Wasserkraft; aber die Ausnutzung dieser war zu Kriegsbeginn noch lange nicht so weit fortgeschritten, daß nicht die Abhängigkeit vom Ausland in bezug auf die Kohleneinfuhr auf das schwerste empfunden worden wäre. Nach der letzten Wasserkraftstatistik (1916) standen 381 Kraftwerke mit einer möglichen maximalen Arbeitsleistung von 613 000 H. P. in Betrieb. 2,7 Millionen H. P. waren verfügbar. Bei dieser Gelegenheit sei übrigens auf die Versuche zur Steigerung des Bergbaues in der an nutzbaren Mineralien armen Schweiz verwiesen. Über den schweizerischen Bergbau während des Weltkrieges berichtet H. Fehlmann in einem vom Volkswirtschaftsdepartement herausgegebenen

[38]) Vgl. auch zur Ergänzung: H. Thomann, Die Bevölkerungsbewegung in den Städten von über 10 000 Einwohnern 1891 bis 1920. Zeitschr. für Schweizer Statistik, 58. Bd.

Digitized by Google

Werke[39]). C. Schmidt erstellte 1917 eine von der Geotechnischen Kommission herausgegebene Karte der mineralischen Rohstoffe in der Schweiz (Kohlen, Salze, Erze usw.) 1 : 500 000. Die diluvialen Schieferkohlen wurden als Notbehelf stark herangezogen. Ihnen ist eine Monographie der Geotechnischen Serie in den Beiträgen zur Geologie der Schweiz kürzlich gewidmet worden, nachdem die postkarbonischen Kohlen der Schweizer Alpen schon vorher durch L. Wehrli behandelt worden waren[40]). Die Walliser Anthrazite liefern ja nur eine bescheidene Ausbeute. Sehr großen Umfang nahm unter dem Einfluß des Brennstoffmangels die Torfstecherei[41]) an und veränderte stellenweise ungünstig das Landschaftsbild. Auch Versuche zur Belebung des Erzbergbaues wurden angestellt. Einen wesentlichen Erfolg hatten sie nur am Gonzen bei Sargans, wo jetzt täglich 200 t Eisenerze ausgebeutet werden[42]), die aber nach Erlöschen des einzigen, an die jurassischen Bohnerze geknüpften, doch infolge zu teurer Kohlenversorgung unrentabel gewordenen Hochofens von Choindez bei Delsberg wie alle Schweizer Erze im Ausland verhüttet werden müssen, in diesem Fall in Oberschlesien! Eine Studiengesellschaft für Nutzbarmachung der Schweizer Erzlagerstätten ist eben daran, ein großes Werk: „Die Eisen- und Manganerze der Schweiz" zu veröffentlichen[43]).

Eine der hervorstechendsten Kriegsauswirkungen im Verkehrs- und Wirtschaftsleben der Schweiz ist der Rückgang des Fremdenverkehrs. Noch 1922 blieb er gegen 1913 mit wenigen Ausnahmen um ein Drittel bis über die Hälfte (z. B. in Interlaken!) zurück. Dagegen waren die Leistungen der Eisenbahnen im Personenverkehr gegenüber der Vorkriegszeit 1921 fast wieder erreicht, 1920 im Güterverkehr überschritten, worauf wieder ein Abfall erfolgte.

Die einzelnen Exportindustrien zeigen mit wenigen Ausnahmen ein Zurückbleiben der für die Ausfuhr gelieferten Werte gegenüber der Vorkriegszeit, in vielen Fällen bei Vergleich der absoluten Ziffern, in fast allen bei Umrechnung. Alle diese Zahlen sind ja nach 1915 mit einem der Großhandelsindexziffer entsprechenden Reduktionsfaktor zu behandeln, um sie mit den Zahlen von 1913/14 vergleichbar zu machen, worauf merkwürdigerweise z. B. das Statistische Jahrbuch bei Wiedergabe der Wertziffern für den Spezialhandel nicht verweist[44]). Hier sei eine kleine Tabelle eingefügt, welche die Handelsbewegung beleuchtet:

[39]) Bern 1919.

[40]) VIII. Lieferung, Bern 1923 bzw. VII. Lieferung, 1919. Als IX. Lieferung erschien kürzlich eine von M. Frey verfaßte Monographie über die Asphaltlagerstätten im Schweizer Juragebirge mit besonderer Berücksichtigung des Val de Travers, als V. eine Monographie der natürlichen Bausteine und Dachschiefer der Schweiz. Mit einer Karte 1 : 500 000. Bern 1914. Von U. Grubenmann.

[41]) Vgl. A. Stamm, Bericht über die Torfausbreitung der Schweiz. Schw. Techniker-Zeitung. Zürich 1919.

[42]) U. Ritter, Das Eisenbergwerk am Gonzen bei Sargans. 21. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1920/21 und W. Manz, Der Eisenbergbau am Gonzen bei Sargans. Selbstverlag (Zürich) 1923.

[43]) 1. Lieferung. Bern 1923.

[44]) Nach Überschreitung des Höchststandes des Index für 1919/20 stand der Großhandelsindex im Durchschnitt 1921 noch 170 bis 175 gegen 100 im Juni 1914, bei der Kohle noch auf 230, bei den Genußmitteln auf 240 bis 251. Man ersieht daraus, daß die Werte des Spezialhandels für 1921 in Wirklichkeit viel geringer sind als jene von 1913.

Digitized by Google

	Einfuhr	Ausfuhr	Direkte Durchfuhr
	In Millionen Franken		
1913	1 920	1 376	15 293
1914	1 478	1 187	12 624
1915	1 680	1 670	10 688
1916	2 378	2 448	1 274
1917	2 405	2 323	1 593
1918	2 401	1 963	2 437
1919	3 533	3 298	6 687
1920	4 243	3 277	10 349
1921	2 296	2 140	12 721

Wir können von den Quellenwerken nicht Abschied nehmen, ohne eines Bilderquellenwerkes für die Siedlungsgeographie zu gedenken. Im Dienste der Ad Astra Aero Gesellschaft fertigte der Schweizer Fliegeroffizier Mittelholzer mit gutem Blick für geographisch Charakteristisches zahlreiche, schöne photographische Aufnahmen aus dem Flugzeug an. Neben wertvollen Dokumenten zur physischen Geographie des Hochgebirges finden wir hier eine Reihe ganz prächtiger Siedlungsbilder, die, aus geringer Höhe aufgenommen, Grundriß, Aufriß und Flurgliederung uns in klarer Weise veranschaulichen. Deshalb sind sie auch der Karte weit überlegen, ja auch überlegen der Naturbeobachtung des am Boden klebenden Wanderers, dem sich in ein Nacheinander auflöst, was hier im Nebeneinander des vergrößerten Blickfeldes erscheint, aus dem überdies die verwirrenden nebensächlichen Einzelheiten einer Straßenansicht verschwunden sind. Wie klar sind doch diese Stadtbilder, die sofort das Wesentliche der topographischen Lage, der räumlichen Entwicklungslinien, den Baucharakter, wie die in die Landschaft ausstrahlenden Verkehrswege erkennen lassen! Diese Bilder sind mehr als vortreffliche Anschauungs- und Unterrichtsmittel, sie sind wissenschaftliche Quellen als Augenblicksbilder eines Entwicklungszustandes der menschlichen Kulturlandschaft, und ihre systematische Anfertigung wäre ein wertvolles Hilfsmittel für die Siedlungsgeographie, bestimmt, der historischen Geographie einmal große Dienste zu leisten. Aufnahmen, wie Lichtbilder, sind einzeln käuflich. O. Flückiger gibt in einem Katalog[45]) kurze Hinweise darauf, was sie geographisch Charakteristisches darstellen, und hat auch eine Auswahl der besten in dem prächtigen Bilderwerk: Die Schweiz aus der Vogelschau[46]), mit einem erklärenden Begleittext versehen, veröffentlicht.

II.

Wir wenden uns nun den anthropogeographischen Bearbeitungen einzelner Landschaften zu. Ihre Zahl ist am größten im Mittelland, und in der NO-Schweiz beginnen sich bereits die bearbeiteten Gebiete zu einer geschlossenen Fläche zusammenzuschließen.

Das zertobelte Molassehochland von Appenzell, dessen Staatsgebiet allerdings auch schon zum Teil alpinen Charakter trägt, fand in

[45]) Katalog der Fliegerphotographien, geogr. bearbeitet. Luftverkehrsges. Ad Astra Aero. Zürich 1920.

[46]) Zürich, München, Leipzig 1924.

Digitized by Google

A. O t t[47]) einen sorgfältigen Bearbeiter. In diesem Gebiete dichter Streusiedlung (5—12 Siedlungen auf 1 km²!) zeigte sich die Unmöglichkeit, das Siedlungswesen aus dem Ortschaftsverzeichnis mit seiner zu schematischen Gliederung zu erfassen, und es mußte auf das Urmaterial der Zählung (1910) zurückgegriffen werden, um die Zahl der bewohnten Gebäude und der Einwohner für sämtliche Siedlungen zu ermitteln, eine mühsame Arbeit, da fast die Hälfte der Kantonsbevölkerung (45,39 %) in Weilern, 11,1 % in Einzelsiedlungen wohnt, 46,3 % in Dörfern. Der betriebsame Halbkanton Außer-Rhoden umschließt mit einer Volksdichte von 249,1 das mehr alpine Inner-Rhoden, das eigentliche Land der Einzelsiedlung. Nicht weniger als ¾ der Wohnplätze gehören zu diesem Typus, und es ist begreiflich, daß die Volksdichte hier geringer ist (97,7). Dort gibt's Gemeinden, deren Dichte sogar 400 überschreitet. Draußen auf den Hochflächen des zertobelten Molasselandes sonnen sich die Wohnplätze auf Hängen und Höhen, ducken sich nicht selten vor dem Föhnzug und Westwind in Nestlagen, formen sich bald zu geschlossenen, bald zu offenen Weilern, zu Haufen- und mehrzeiligen Langdörfern. Fast überall läßt sich das Geräusch der Stickmaschine vernehmen, und dieser Stickereibetrieb im Dienste St. Gallens formt auch die Hausbauten. Drinnen im Alpsteingebirge wurde den Tal- und Terrassensiedlungen zumeist der Vorzug gegeben. Appenzell ist ein frühreifes Dichtegebiet, da es frühzeitige Industrialisierung erfuhr, erlitt es starke Schwankungen des Bevölkerungsstandes im 18. und 19. Jahrhundert, zeigte aber mehr Stabilität in den höheren Teilen. — Das Schwergewicht dieser Arbeit liegt in der Erstellung der Wohnplatzkarte, welche übrigens auch Dauer- und zeitweilige Siedlungen unterscheidet, und als Weiler Siedlungen mit weniger als 20 Gebäuden bezeichnet. Eine jüngere Arbeit von P. B i c k behandelt die Anthropogeographie des Goldachtales[48]), eines der aus dem St. Gallener Molassehochland zum Bodensee niedersteigenden Täler. Sein Gebiet ist wie das ganze gegen Bodensee und Rheintal sich vorstreckende Hochland landschaftlich gekennzeichnet durch die im regenfeuchten Klima und in der Hochlage verständliche reine Graswirtschaft; nur an Schatthängen und in den teilweise unwegsamen Tobeln stehen noch Waldstreifen. Das industrielle Leben wird auch hier von der dezentralisierten Stickerei beherrscht, einer Nachfolgerin der einst blühenden bodenständigen Leinenweberei. Volkreiche Siedlungen, besonders in den höheren Lagen auf den Riedeln zwischen den tiefen Einschnitten, kennzeichnen die Talschaft, die eigentlich nach unserer Ansicht keine ganz selbständige anthropogeographische Einheit ist, da sie mit St. Fiden in die Einflußzone St. Gallens eingreift. Durch diesen Vorort, wie durch die Bodenseestadt Rorschach, wurde ihre Volksdichte auf 561 emporgetrieben (1860: 252). — Im übrigen ist diese Arbeit reich an historisch-topographischen Einzelheiten, die aber nicht immer geographischen Zwecken dienstbar gemacht sind.

Die ganze Landschaft des Kantons T h u r g a u erfuhr eine eingehende siedlungs- und wirtschaftsgeographische Bearbeitung durch

[47]) Die Siedlungsverhältnisse beider Appenzell. Züricher Diss. 1915.
[48]) Freiburger Diss. 1922. Auch Mitteilungen der Ostschweizer Geogr. Kommerz. Ges. St. Gallen 1923.

Digitized by Google

E. Schmid[49]). Auch dieser obstgesegnete Teil des Mittellandes ist ein Land der Weiler (52,8 % aller Siedlungen) und der Höfe (33,8 %), und nur 12,6 % der Ansiedlungen sind Dörfer, aber diese beherbergen fast die Hälfte der Menschen (45,6 %), ein Drittel wohnt in Flecken und Städten (31,5 %) und nur 20,6 % in Weilern, 2,3 % auf Höfen. Wo es Geländeformen zulassen, ist das Haufendorf, der Haufenweiler als echt alemannische Siedlungsform ausgebildet. Hang- und Terrassensiedlungen wiegen im ganzen Gebiet vor, doch sind die günstigsten Siedlungslagen jene auf den Schuttkegeln des Bodenseeufers und breiten Thurtales, die ungünstigsten wohl jene auf den Molasserücken. Lange Seeuferstrecken des Obersees entbehren aber der großen Siedlungen, offenbar gedrückt durch die Nachbarschaft von Konstanz. Auch machen sich Windanfall und Uferbrüche unter dem Einfluß der Brandung hier unangenehm bemerkbar. Schmid spricht geradezu von einer „Seeuferflucht" am Obersee. Der Landblock steigt hier nicht mehr wie im St. Gallener und Appenzeller Gebiet über das Bodenseegebiet als Massenerhebung an, sondern ist, mit Ausnahme des Sittergebietes, breiter zertalt und von geringer mittlerer Höhe, daher entfällt auch das Großteil der Besiedlung ($^9/_{10}$) auf die Stufe 400—600 m. Wie im benachbarten Schaffhausener und Zürcher Gebiet ist auch hier von Norden her der Riegelbau eingedrungen, eine Hausform, die nach Hunzikers Beispiel als die schwäbische bezeichnet wird, während man sie besser die fränkische nennen sollte. Das dreisäßige alemannische Haus und alpine „Länderhaus" tritt dagegen zurück.

Seit Anfang des 19. Jahrhunderts ist ein Anwachsen des Wiesenlandes auf Kosten der Reb- und Ackerflächen, das Dahinschwinden der früher bodenständigen im Hause geübten Leinenindustrie zu bemerken, und immer mehr behaupten die Fabriken das Feld (Metallwaren, Stickerei, Schuhe). Seit 1837 kann die Entstehung von 219 selbständigen Siedlungen festgestellt werden, umgekehrt weicht die Siedlungsgrenze im Hörnligebiet mit dem Schwinden der Hausindustrie zurück, wovon insbesondere Höfe oder kleine Weiler betroffen werden, und es entstehen Wüstungen, derselbe Vorgang, wie ihn H. Bernhard zuerst aus dem benachbarten oberen Tößgebiet beschrieben hat. — Die beigegebene Siedlungskarte gliedert die Siedlungen nach der Hauszahl und stellt die Neugründungen, Verschmelzungen und Wüstungen der Siedlungen dar, im übrigen wird die Bevölkerungsbewegung in Tabellen auf die Zeit 1860 bis 1910 erstreckt.

Hielten sich die genannten Arbeiten zum Teil an die politischen Grenzen, so versucht die umfangreiche Arbeit von E. Kaltenbach[50]), eines Schülers von G. Braun und des Referenten, „Beiträge zur Anthropogeographie des Bodenseegebietes", über die Grenzen von fünf Staaten hinausgreifend, in der Bodenseelandschaft die anthropogeographischen Erscheinungen sozusagen auf denselben Nenner zu bringen. Werden dabei auch Teile der Arbeitsgebiete von Schmid und Ott ([48]) lag noch nicht vor) ausgeschnitten, so kommen diese nun mit bisher nicht behandelten St. Gallischen, österreichischen, bayerischen,

[49]) Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie des Kantons Thurgau. Züricher Diss. Frauenfeld 1918. Auch 47. Heft des Ver. für die Gesch. des Bodensees.
[50]) Basler Diss. mit 8 Karten und 17 Stadtplänen. 1923.

Digitized by Google

übersichtlich von Gradmann besprochenen württembergischen und noch nicht untersuchten badischen Gebieten, mit denen sie gleiche Lagebeziehungen und physisch-geographische Bedingungen teilen, unter einheitlichen Gesichtspunkten zur Bearbeitung. Die Stadt St. Gallen liegt wohl schon außerhalb der Grenzen der Bodenseekarte 1 : 50 000, auf welche die Siedlungserscheinungen projiziert werden, aber St. Gallens Kloster ist für den Besiedlungsgang, die St. Gallische Großindustrie für das heutige Wirtschaftsleben des Schweizer Bodenseelandes so wichtig, daß die topographische Lage und Entwicklung der Stadt ebenso Darstellung in einem Plane fand, wie die der 16 anderen Städte des Gebietes, im Maßstab 1 : 25 000. Die Größe der Landschaft mit ihren 1900 Siedlungen schloß von vornherein eine allseitige anthropogeographische Bearbeitung aus, so hob der Verfasser das Thema: allmähliches Heranreifen des Siedlungsbildes bis zur heutigen Fülle heraus. Der Verfasser unterscheidet in seinem Gebiet 25 Teillandschaften und beschreibt ihr heutiges Siedlungsbild. Er versucht die Rekonstruktion der Naturlandschaft, zeichnet das Kartenbild der neolithischen Besiedlung, welche eine bemerkenswerte Zusammendrängung von Pfahlbausiedlungen in der „Wysse" des buchtigen, fischreichen Seeteiles zeigt, während die Ufer des Obersees siedlungsarm erscheinen. Die Metallzeit bedeutet Übergang zur Landsiedlung, die Pfahlbauten werden spärlicher, und die Hallstattzeit kennt nur mehr Landsiedlungen. Zur Römerzeit lag der Schwerpunkt des Siedlungswesens am Ostufer, im Straßenknoten Brigantium. Unverkennbar ist die Stauwirkung des Sees auf das Fortschreiten der alemannischen Besiedlung gegen Süden. Die entscheidende Wandlung des Wald- und moorreichen Landschaftsbildes zur freundlichen Lieblichkeit vollzog sich unter dem Einfluß des fränkischen Königtums und der Klöster. Der Rebbau dehnt sich auf den Seeuferterrassen aus, die Obstkultur überzieht Drumlins und Moränen. Aus der territorialen Zersplitterung erwachsen die auch durch verschiedenfältige Lagebeziehungen einer langen Wasserkante zu den Hinterländern geförderten Siedlungskeime städtischen Charakters. Wiederum erhält der gebuchtete Westteil des Sees das Übergewicht dank seiner politisch-geographischen Lagebeziehungen. Hier liegt die Karolinger Pfalz Bodman, hier erwächst Konstanz an beherrschender, überbrückter Seeenge zur führenden Stadt. Klöster suchen die stillen Winkel der Landschaft auf, trotzige Burgen, je nach der Landschaftsnatur als Wasser- oder Höhenburgen angelegt, überwachen Land- und Wasserstraßen. Die Seefläche wird zum Vermittlungsraum schwäbischer und österreichischer Landschaften mit den Eidgenossen und zu einem Vorhof für den Alpenverkehr nach Italien. Der Siedlungsbestand, Haufendörfer auf markgenossenschaftlicher Grundlage, ist im Nordwesten und Westen frühzeitig ausgereift, im St. Gallener und Appenzeller Hochland dauert der Besiedlungsgang bis in das 15. Jahrhundert an. Die Einstreuung von Einzelhöfen ist das Werk der letzten Jahrhunderte, teilweise Folge der Vereinödung. Karten des Ortsnamenbestandes heben die alten — „ingen"-Orte heraus; jüngere alemannische Namenformen lassen aber keine weitergehende Altersgliederung der Siedlungen mit Sicherheit zu. Auch die Wüstungen werden kartographisch dargestellt. Der hohe regenfeuchte

Digitized by Google

Südosten mit seiner späten Besiedlung und einst lebhaftem Flachsbau sowie frühzeitigem Übergang zur Hausindustrie hält sich von ihnen fast frei. Er gewinnt unter dem Einfluß St. Gallens immer mehr das Übergewicht bei der Anhäufung der Bevölkerung. — Die fleißige Arbeit, welche durch stärkere Betonung des Einflusses der Herrschaftsgebiete auf Besiedlungsgang und -entwicklung noch gewonnen hätte, zieht einen statistischen Vergleich zwischen der Besiedlung 1850, 1880 und 1910, stellt die Volksdichte gemeindeweise (mit Einrechnung des Waldes) dar und betont besonders auch den Einfluß von Eisenbahn und Dampfschiffahrt auf die Umschichtung der Bevölkerung.

Aus dem Zürchergebiet liegt aus früherer Zeit die treffliche Dissertation von H. Bernhard über das Töß tal vor (1912), welche durch ihre sorgfältige Behandlung der Agrarwirtschaft und Hausindustrie für die stark wirtschaftsgeographisch und wirtschaftsgeschichtlich orientierten Arbeiten der Züricher Schule ein Vorbild abgab. Zürich genießt auch den Vorteil, die vorzügliche Karte von J. C. Gyger aus dem 17. Jahrhundert zu besitzen. Auf Grund dieser konnte seinerzeit H. Walser die Veränderungen des Landschaftsbildes seit der Mitte des 17. Jahrhunderts im Umkreis des Kantons Zürich feststellen. (Bern, Mitt. der Geogr. Ges. 1896.) Da diese Karte auch noch auf den Thurgau übergreift, unterzog sich hier H. Wegelin der Aufgabe, nach Walsers Vorbild, unter Heranziehung des ganzen älteren Kartenmaterials bis herauf zur ersten Ausgabe der Siegfriedkarte „Die Veränderungen der Erdoberfläche innerhalb des Kantons Thurgau in den letzten zwei Jahrhunderten“[51]) festzulegen. Wälder, Weinberge, Wege, Siedlungen, Grenzen und besonders die Gewässer dieses vergletschert gewesenen Landes, in dem die Eiszeit viele kleine, allmählich erlöschende Gewässer hinterlassen hat, von denen überdies manche auch künstlich trockengelegt wurden, sowie die Seeuferlinien, haben mehr oder minder tiefgreifende Veränderungen erfahren.

Der Reichtum der Zürcher Archive an alten Flurplänen, das Vorhandensein einer bis auf 1634 zurückreichenden Bevölkerungsstatistik in den Pfarrbüchern, einer bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts zurückgehenden Wirtschaftsstatistik bieten hier die Möglichkeit, die Herausbildung des gegenwärtigen Siedlungs- und Wirtschaftsbildes der Landschaft aus den Zuständen älterer Zeit genau zu verfolgen. Diese Möglichkeit wurde auch in der großen, mit Karten und Bildern gut ausgestatteten Arbeit von A. Schoch, Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie des Zürichseegebietes[52]), voll ausgenützt.

Die Studie untersucht kritisch den heutigen Siedlungsbestand nach seiner topographischen, klimatischen und Verkehrslage, seinem wirtschaftlichen Charakter, verfolgt die Verbreitung der Siedlungs- und Hausformen und die Verteilung der Bevölkerung. Daran schließt sich die Untersuchung der Entwicklung von Wirtschaft und Besiedlung vom 17. bis 20. Jahrhundert. Die Stadt Zürich, die eine besondere Monographie verdiente, wird nur im allgemeinen behandelt. Unter den sieben unterschiedenen Teillandschaften des Zürichsee- und Sihlgebietes herrschen im Molasseplateau und an den Seeufern Terrassensiedlungen

[51]) Mitteil. der Thurgauischen Ntf. Ges. XXI. Frauenfeld 1914.
[52]) XVII. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1917.

Digitized by Google

in Gestalt großer Dörfer vor, im Sihltal die Hangsiedlungen, ebenso in der Sandstein- Nagelfluhrippenlandschaft des linken Seeufers meist in Gestalt von Höfen und Weilern, am rechten Seeufer dagegen die Talbodensiedlungen. Im einzelhofreichen Moränengebiet lagern sich zahlreiche Muldensiedlungen. Streben nach Windschutz und Sonnenlage zeigt sich allenthalben im Siedlungsbild. Auch ist es durch weitgehende industrielle Beeinflussung (Webkeller der Hausindustrie, Fabriken) gekennzeichnet, was auch die Siedlungsgrundrisse, ursprünglich Haufen-, teilweise Reihen- (Straßen-, Bach-) Dörfer verändert. Die Bevölkerungsdichte ist sehr groß (337 ohne, 988 mit Zürich auf 1 km²), dabei fällt das Schwergewicht auf die Uferlandschaften, während das Moränengebiet unter 100 bleibt. Für 1650 ergibt sich noch das Bild der Abhängigkeit der Bevölkerung vom natürlichen geographischen Zustand des Landes. Unfruchtbarkeit und Abgelegenheit werden entscheidend für geringe Volksdichte. Eine genaue Statistik orientiert über Zahl und Dichte der Bevölkerung 1650, über Neugründungen, Leistungen und Siedlungsverschmelzungen seit dieser Zeit. Schon damals stand die Dichte in den Weingebieten zwischen 51 bis 100, überstieg unter dem Einfluß der Industrie sogar 100, hielt sich aber in den rechtsufrigen Berggemeinden unter 25. Die im 17. und 18. Jahrhundert sich mächtig, zumeist als Hausgewerbe, entwickelnde Baumwoll- und Seidenindustrie hat besonders auf die abgelegenen Gebiete stark eingewirkt, ihre Volkszahl verdichtet, die Abhängigkeit der Bevölkerung von den Naturfaktoren abgeschwächt oder sogar aufgehoben. Die Hausindustrie schob auch die Hangsiedlungen vor in früher unbesiedelte Räume. Die Bevölkerung des 19. und 20. Jahrhunderts steht völlig unter dem Einfluß von Industrie und Verkehr. Das mechanische Textilgewerbe knüpft besonders an die Wasserkräfte an, und das Sihltalgebiet überflügelt die gesegneten Weinstriche des Nordufers, während die alten Hausindustriegebiete nun unter Abwanderung zu leiden beginnen, besonders die Moränenlandschaft. Dagegen werden Neusiedlungen gegen den See vorgetrieben und die früher gemiedene Überschwemmungsebene der Sihl von der Verbauung aufgesucht. — Die beigegebene Wohnplatzkarte bemüht sich, zugleich dem Siedlungs- und Wirtschaftscharakter der Wohnplätze, wie ihrem Alter gerecht zu werden, auch den Siedlungsverschmelzungen und Wüstungen. Der Eindruck des reichhaltigen Kartenmaterials wird etwas dadurch beeinträchtigt, daß die Ortssignaturen zum Teil weit über den Siedlungsraum hinausreichen und die Karte dadurch stellenweise den Charakter eines Kartogramms annimmt.

Neben dieser inhaltreichen Arbeit sind eine Reihe kleinerer über den Kanton Zürich zu nennen. H. Bernhard pflegt hier eifrig die historische „Agrargeographie"; seine neueren Arbeiten gelten aber vorzugsweise praktischen Zwecken und stehen im Dienste einer bäuerlichen Innenkolonisation. In seiner Studie über „Veränderungen in der Bodenkultur des Kantons Zürich"[53]) stellt er auf Grund von Flurplänen aus dem 17. und 18. Jahrhundert fest, wie sich das Flurbild und damit die Landschaft verändert hat. Bis 1750 stand

[53]) XIV. und XV. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1915. Mit 12 Karten.

Digitized by Google

sie im Zeichen vorherrschenden Brotfruchtbaues für die Selbstversorgung; in den ebeneren Teilen herrschte die Dreifelderwirtschaft, in den hügeligen, niederschlagsreicheren geregelte Feldgraswirtschaft, 1750 bis 1850 ist die Periode des gemischten Acker- und Futterbaues, zunehmender Viehhaltung. Natürlich haben auch die angebauten Feldfrüchte Veränderungen erfahren. Nahm Mitte des 18. Jahrhunderts das Ackerland noch 45,8% vom Kulturareal ein, so 1910 nur mehr 12,2%! In einer zweiten Studie verfolgt H. Bernhard: Die Verbreitung der historischen Bodenbenutzungssysteme im Kanton Zürich[54]). Hier wird betont, daß das Bewirtschaftungssystem mit der Siedlungsform nichts zu tun habe. Die Dreifelderwirtschaft mit ihren drei Zelgen (für Sommer-, Winterfrucht und Brache) und daneben die Feldgraswirtschaft, welche sich zwischen die Weiden eindrängt, sind in ihrer räumlichen Verteilung das Ergebnis einer durch Bodenbeschaffenheit und Klima bedingten Auslese. Korn, Hafer, Kartoffel sind die Anbaufrüchte der Hügelböden. — In einer dritten Studie behandelt Bernhard, ähnlich wie seinerzeit das Tößgebiet, jedoch wesentlich kürzer, das nördlich an jenes anschließende, aber wirtschaftlich einheitlichere Nordzüricher Weinland[55]), den Raum zwischen unterer Thur und den rechten Randhöhen der Töß und dem Rhein um Andelfingen und Winterthur. Es ist noch immer ein Gebiet vorwiegenden Landbaues, aber auch hier Rückgang des Rebbaues, der Ackerwirtschaft, Vordringen der Gras- und Viehwirtschaft, Landflucht in rein bäuerlichen Gegenden, Verdichtung der Bevölkerung, dort wo die Industrie ihren Einzug hält. Die aus der Dreifelderwirtschaft überkommene Besitzverteilung, sowie die geschlossenen Dörfer- und Weilersiedlungen werden heute als wenig zweckmäßig angesehen. Dem Streben nach Güterzusammenlegung kommt das Gesetz seit 1912 entgegen, damit ändert sich auch das Siedlungsbild, und es werden Höfe aus dem Dorf hinausgebaut. Es entstehen Einzelhöfe. Sie haben auch größere Ställe und Heubühnen als die Dorfhäuser, deren Bauart dem Wein- und Getreidebau angepaßt war und heute als unzweckmäßig für die jetzige große Heuernte gelten muß. Hier ist übrigens ein Mischgebiet zwischen dem sogenannten „schwäbischen" Haus und dem dreisässigen alemannischen, das übrigens wie das erstere hier auch im Riegelbau aufgeführt wird. Dem landwirtschaftlichen Bauwesen im Kanton Zürich, den Haustypen und ihren Veränderungen unter dem Einfluß der Wirtschaft ist schließlich ein Aufsatz im Bericht der landwirtschaftlichen Schule Strickhof (Schuljahr 1912/13) gewidmet.

Kaum bearbeitet ist noch der aargauische und luzernische Teil des Mittellandes. Über die Einzelhöfe des letzteren schrieb in früherer Zeit H. Moos[56]). Aus dem Berner Mittelland liegen ältere Studien von H. Frey über das Emmental[57]), von O. Bieri über Be-

[54]) Winterthur 1920.

[55]) Landbau und Besiedlung im Nordzüricher Weinland. Neujahrsblatt der Stadtbibl. Winterthur 1915 und 1916

[56]) Die Einzelhöfe im Kanton Luzern. Forschungen auf dem Gebiet der Landwirtschaft. Frauenfeld 1902.

[57]) Jahresber. der Geogr. Ges. Bern, 1908/10. Bern 1910.

Digitized by Google

siedlung und Volksdichte des ganzen Gebietes[58]) und von H. Walser[59]) über das Verhältnis der Einzelhöfe zu den Dorfsiedlungen vor. Nun hat sich F. Nußbaum damit beschäftigt, eine Volksdichtekarte des ganzen Kantons Bern zu entwerfen, an die er grundsätzliche Erörterungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz knüpft[60]). Während O. Bieri Wald und sumpfige Talböden ausschloß, d. h. als schwach besiedelte Gebiete besonders behandelte, A. Ott[47]) die Volksdichte Appenzells auf den anbaubaren Boden der Gemeinden verrechnete, ohne Ausscheidung des Waldes, H. Frey, A. Schoch, E. Schmid in den erwähnten Arbeiten[57]), [52]), [49]) die Dichte am Gesamtareal der Gemeinden bestimmten — auch E. Kaltenbach[50]) tat dasselbe —, so hat H. Zivier[61]) seinerzeit im Bündener Oberrheintal die Volksdichte auf das produktive Areal bezogen. Er setzt dabei unproduktives Areal und Anökumene gleich, zählt aber dann auch Wälder und Weiden jenen zu, bezieht die Dichte also nur auf das dauernd besiedelte Gebiet, was hohe Werte für das Hochgebirgstal ergeben muß. Nußbaum hebt mit Recht hervor, daß dieses Verfahren für Schweizer Verhältnisse, wo Wald und Weide für Gemeinde- und Einzelwirtschaft so wichtig sind, kaum vertreten werden kann. Ebenso finden die Torf- und meist jetzt entwässerten Riedflächen des Mittellandes starke wirtschaftliche Nutzung, letztere für Streuegewinnung. Desgleichen müssen die Flächen der Steinbruchbetriebe, Kies-, Lehmgruben in das produktive Areal einbezogen werden; auch Straßen, Wege, Plätze, Bahnlinien gehören zum menschlichen Lebensraum. Dagegen sind aus den produktiven Gemeindearealen Seen und Gletscher auszuscheiden. Auf jene produktive Fläche allein wird die Volkszahl verrechnet, jedoch kartographisch auf dem leichter abgrenzbaren, dauernd besiedelten Gebiet dargestellt[62]). Es ist die in den Ostalpen bewährte Methode von N. Krebs, der hier Nußbaum folgt. Wir können uns jedoch mit seiner Anschauung, daß auf Karten kleineren Maßstabes die Gletscher nicht ausgeschieden werden sollen, weil sie als Wasserspeicher und Gebiete des Fremdenverkehrs wirtschaftlich nutzbringend sind, nicht befreunden. Ist auch an dieser indirekten Nutzbarkeit der Gletscher nicht zu zweifeln, so ist und bleibt doch ihre Fläche selbst bar allen Nutzens und jeder Siedlung. Fels, Schutt, Firn, Eis, Wüste sind Unland. Seeflächen, auf denen Fischerei betrieben wird und die eine, die Randsiedlung verdichtende Verkehrsfläche darstellen, mag man in Volksdichtekarten kleineren Maßstabes einbeziehen. —

[58]) Volksdichte und Besiedlung des bernischen Mittellandes. Ebenda 1909.

[59]) Dörfer und Einzelhöfe zwischen Jura und Alpen im Kanton Bern. Neujahrsbl. der Lit. Ges. Bern 1900.

[60]) Die Volksdichte des Kantons Bern nebst Bemerkungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz. Mitteil. der Ntf. Ges. Bern 1919 und Protokoll der XIV. Vers. Schweizer Geogr. Lehrer. Bern 1921. (50. Jahrb. des Ver. Schw. Geogr. Lehrer. Aarau 1922 und ausführlich in: Jahresber. der Geogr. Ges. Bern 1923.)

[61]) Diss. Bern 1897. 18. Jahresber. der Geogr. Ges. Bern.

[62]) Es ergibt sich für die jurassischen Teile des Kantons eine mittlere Dichte von 97, das Mittelland 164, das Oberland 34, auf das produktive Areal bezogen 101, 180, 53, ohne die Städte Biel, Bern, Thun aber 82, 130, 32. Industrielose Gemeinden erreichen im Jura 30 bis 60, im Mittelland 45 bis 100, in der Voralpenzone 20 bis 45, Hochalpenzone 10 bis 25 und nur bei großem Fremdenverkehr 45 bis 65.

Digitized by Google

Über das Freiburger Molasseland liegt endlich eine kurze Notiz von F. Nußbaum[63]) vor, welche unter anderem auf die Windschutzmittel der Häuser dieses dem NO-Wind („Bise") besonders stark ausgesetzten Gebietes verweist. Im übrigen hat das Westschweizer Mittelland, mit Ausnahme des 1910 von Ch. Biermann landeskundlich bearbeiteten Jorat[64]), noch keine einschlägige Behandlung erfahren.

Schließlich muß noch auf die Wanderbewegungen verwiesen werden, welche vom Mittellande ausgingen und ausgehen. Noch vor 50 Jahren unternahmen Berner Bauern, ähnlich wie heute noch in den Savoyer Alpen oder in den Walliser Tälern üblich, mit ihren Herden weite Wanderungen. Sie ließen ihre Rinder auf den Höhen des Napf und Emmentales grasen und trieben sie im Herbst ins tiefere Mittelland, selbst bis in den Oberaargau, wo bei ansässigen Bauern überwintert wurde. Diese „Küher" ohne Eigenheim sind ausgestorben. Erbteilung und Abspaltung neuer Höfe hat auch jene Hochgebiete mit Einzelhöfen durchsetzt. Der Bevölkerungsüberschuß muß nun auch hier abwandern; aber der selbstbewußte Emmentaler Bauer verliert seine Söhne nicht an die Fabriken, sondern sie wandern in andere Teile des Mittellandes, kaufen Höfe auf und siedeln sich auf vernachlässigten, hochgelegenen Gehöften des Westschweizer Jura an, von wo die bodenständige Bevölkerung gern in die Uhrmacherdörfer zieht. O. Flückiger[65]) verfolgt diese Verhältnisse und zeigt, wie an Stelle der religiösen Beweggründe, welche wiedertäuferische Berner mit dem 16. Jahrhundert zur Auswanderung in den Jura führten, heute wirtschaftliche getreten sind, und wie sich die Berner fast allenthalben durch ihre wirtschaftliche Tüchtigkeit behaupten und auch in fremder Umgebung ihre Eigenart bewahren.

Wir wenden uns nun den Alpen zu. Knapp vor Erscheinen der Walserschen Karte der Höhenregionen wurde die seinerzeit von O. Flückiger[66]) auf Grund der Verbreitung der höchsten Alphütten behandelte Frage der oberen Siedlungsgrenze wieder von H. de Montbas[67]) aufgegriffen. Ihm stehen dabei die Bestimmung der Zahl und Verteilung der Menschen in großen Höhenstufen im Vordergrund. Nach dem in den französischen Alpen gegebenen Vorbild von P. Girardin[68]) wird Lage, Zahl und Einwohnerschaft der Gemeinden wie ihrer Hochalpen über einer bestimmten Schichtenlinie festgestellt, und zwar hier über der 1000-m-Linie. Es sind 315 Gemeinden, 15 westjurassische und 300 alpine, in letzteren 150 000 Menschen.

[63]) Ergebnisse anthropogeogr. Studien im Freiburger Molasseland. Verh. der Schw. Ntf. Ges. 1914, II.

[64]) Bullet. Soc. Neuchâteloise de Géogr. XX. 1910.

[65]) Die Wanderungen der Berner Bauern. Mittg. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1920.

[66]) Die obere Grenze der menschlichen Siedlungen in der Schweiz. Berner Diss. 1906, auch Schw. Stat. Jahrb. I. Vgl. auch E. Brückner, Höhengrenzen der Bevölkerung. Zeitschr. für Schw. Stat. 1903 und Höhengrenzen in der Schweiz. Naturw. Wochenschrift 1905.

[67]) Le Peuplement des Alpes Suisses. Sa Repartitation et ses limites d'altitude. Freiburger Diss. 1919, auch in: Mémoires de la Societé fribourgeoise des sciences naturelles. Série géol. et Géogr. VIII 3.

[68]) Les conditions de la vie dans les hautes vallées alpestres. Bulletin géogr. de l'Ecole Normale de Fontenay 1901.

Digitized by Google

Ein Drittel der Walliser und die Hälfte der Graubündner wohnen über dieser Höhenlinie. Montbas zeigt, daß die Erklärung für das Emporsteigen der Siedlungen in größere Höhen aus der Massenerhebung allein zu schematisch ist. Unabhängig von den Höhen der umgebenden Berge bestimmt die größere oder geringere Nähe der Erosionsbasis des Meeresspiegels die Tiefe der Täler und damit auch die durchschnittliche Höhe der Siedlungen; diese ist also in erster Linie eine Funktion des Erosionsvorganges. Daneben spielt wohl das Klima, besonders die Exposition, eine mitbestimmende Rolle, und hauptsächlich sind menschliche, wirtschaftliche Faktoren: Verkehr und Wirtschaft von Einfluß. Es muß allerdings gegenüber dem Autor einschränkend bemerkt werden, daß die Weidewirtschaft ja selbst in ihrer räumlichen Verbreitung unter der Auswirkung physischer Faktoren (Klima, Boden, Relief) steht. — Die beigegebenen Höhenschichtenkarten stellen die Hochtallandschaften der Schweizer Alpen mit ihren Gemeinden und wichtigsten Hochalpen dar; eine Übersichtskarte 1 : 600 000 zeigt alle Gemeinden der Schweiz über 1000 m und gibt an, ob sie Zuwachs oder Rückgang 1900/10 zeigten.

Beginnen wir nun unsere Wanderung durch die einzelnen alpinen Talgaue im Osten. Das Prätigau fand in A. Gadient[69]) seinen Monographen. Wie überall im Gebirge entscheidet über Art und Größe der Siedlungen in erster Linie Lage und Umfang des Wiesenbodens. Auch hier haben Industrie und Fremdenverkehr bereits weitgehende Veränderungen des Siedlungsbildes herbeigeführt, wie aus dem durchgeführten Vergleich mit den Verhältnissen von 1780 erhellt. Im übrigen dient diese kritische Studie mehr dem praktischen Leben als der Wissenschaft, sie tadelt das gegenwärtige Wirtschaftssystem und zeigt Wege zu seiner Verbesserung. An eine auch Wirtschaftsgeographisches berührende ältere Studie über das St. Antönientaal des Pflanzengeographen C. Schröter[70]) sei hier erinnert, ebenso, zum Rheintal übergehend, an die Etnographie des Sarganser Landes von W. Manz[71]). Das Gebiet des ehemaligen Hochgerichtes Vier Dörfer (Igis, Zizers, Trimmers, Untervaz), ein aus dem Feudalstaat des Bistums Chur zu Beginn des 16. Jahrhundert hervorgegangener, im Rahmen des Gotteshausbundes stehender Zwergstaat zwischen Chur und Landquartmündung, wird landeskundlich von R. Kirchgraber[72]) behandelt. Die Kleinheit des Untersuchungsgebietes ermöglicht seine Gliederung in kleine, der Bodenkultur verschieden dienende oder ihr feindliche Flächenelemente (Talböden, Schuttkegel, Felshänge, sanfte Talböschungen, Alpweiden, supraalpine Fels- und Schuttregion, Ebenheiten, Mulden), sowie eine sehr eingehende Behandlung des Siedlungs- und Wirtschaftsbildes, wie es sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelt hat, der Besitzverhältnisse und Betriebssysteme. Den Kern der Untersuchung bildet aber eine sorgfältig aus den Urkunden gewonnene Agrar- und Sied-

[69]) Züricher Diss. 1921, auch: Das Prätigau, ein volkswirtschaftlicher Beitrag. Chur 1921. Teildruck.
[70]) Landwirtschaftl. Jahrb. der Schweiz 1895.
[71]) Diss. Zürich 1915. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1915.
[72]) Züricher Diss. 1922. Mitteil. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1921/22.

Digitized by Google

lungsgeschichte des Gebietes vom 9. Jahrhundert an. Bemerkenswert ist die Wahrscheinlichkeit eines Dauerackerbaues auf dorfnahen Feldern inmitten verbesserter Feldgraswirtschaft schon im 9. bis 11. Jahrhundert. Die Veränderungen des Ackerpflanzenbestandes nimmt den in Mitteleuropa üblichen Gang; bemerkenswert sind die Feststellungen über die Förderung der Viehwirtschaft seit der Walsereinwanderung des 15. Jahrhunderts, die Verkehrsverhältnisse an der durchziehenden Italienstraße, die Erschließung der Alpen, Besiedlung der mittleren und unteren Gehängeregion, wie das allmähliche Herabsteigen der Siedlungen von den alten Standorten der Schuttkegel in die kolonisierte Rheintalsohle. Die Untersuchung bringt, vielleicht mehr als irgendeine, Material aus weit zurückliegender Zeit bei für die Wirtschaftszustände einer kleinen Landschaft, aber die Darstellung folgt fast zu sehr dem entwicklungsgeschichtlichen Faden und verwendet die gewonnenen Erkenntnise kaum zum Aufbau der geographischen Raumbilder, so daß der Wirtschaftshistoriker leicht versucht sein könnte, sie als Eingriff in sein Arbeitsgebiet zu bezeichnen. — Über die Geographie des Oberhalbsteins[73]) macht O. Frohnmeyer einige Bemerkungen, liefert auch einige Skizzen über die ländlichen Siedlungsverhältnisse Nordgraubündens[74]); in den gesammelten Aufsatzreihen Ch. Tarnuzzers, „Aus Rätiens Natur- und Alpenwelt"[75]) wird man auch manche kulturgeographische Einzelheit auflesen können, ebenso in den ansprechenden, in den „Jahrbüchern des Schweizer Alpenklubs" veröffentlichten Schilderungen von W. Derichsweiler[76]), und G. End[77]) aus verschiedenen Talgauen des Bündnerlandes. Auch die von Andrea Silvia beschriebenen Wanderungen in der Landschaft und Geschichte des Bergell[78]) dürfen hier erwähnt werden. Ein Schüler des Referenten, C. Frey, bearbeitete siedlungsgeographisch das Bergdörfchen Latsch ob Bergün (noch nicht veröffentlicht). Eine stark anthropologisch gefärbte Bearbeitung eines Talgaues ist die vor der Berichtszeit liegende über das Safiental[79]). Der Studie Ziviers über das Vorderrheintal und seine Volksdichte wurde schon gedacht ([61]). Die großzügige pflanzengeographische Untersuchung dieses Gebietes durch den trefflichen Disenter Pater K. Hager hat sich zu kulturgeographischen Ergebnissen ausgeweitet. Seine prächtige Gehölz- und Kulturkarte 1 : 50 000 des ganzen Vorderrheintales, die er in dem großen Werke: „Die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal" veröffentlichte[80]), ist ein Musterbild einer alpinen Kulturkarte, denn hier werden auch die verschiedenen landwirtschaftlichen Betriebsarten unterschie-

[73]) Jahrbuch des Schweizer Alpen-Klubs 1918. Bern 1919.
[74]) Bündnerisches Monatsblatt 1920. Dazu: Durch das Oberhalbstein in: Die Garbe. Basel 1919.
[75]) Zürich 1916.
[76]) Aus dem Valsertal im Bündner Oberland. Jahrbuch, S. A. C. 1914/15. Von Luckmanier durch Val Cadlino ins Tavetsch. Ebenda 1917. Das Safiental. Ebenda 1919.
[77]) Von Truns durch das Somvixtal zur Greina. Ebenda 1922.
[78]) 2. A. Frauenfeld 1920.
[79]) O. Wettstein, Anthropogeographie des Safientales. Diss. Zürich 1910.
[80]) In: Die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Lief. 3. Bern 1916.

Digitized by Google

den. Tief bedauerlich ist, daß dieser beste Kenner des Gebietes sein Werk über das Wirtschaftsleben des Tales nicht mehr abschließen konnte; doch kam wenigstens ein kulturkundlich wertvoller Torso: „Flachs und Hanf und ihre Verarbeitung im Bündneroberland" noch zur Veröffentlichung[81]).

Kehren wir zu dem NO-Sporn der Schweizer Alpen zurück. Ein Teil des Alpsteingebirges hat hier durch Ott Behandlung erfahren ([47]), im Toggenburg die Doppelsiedlung Ebnat-Kappel durch A. Völke[82]), allerdings beschränkt er sich im wesentlichen auf Betrachtung der schönen Hausformen. Eine wunderbar ob dem Walensee, in der Synklinale zwischen Leistkamm und Mattstock gelegene, noch vor wenigen Jahrzehnten in sich geschlossene eigenartige Lebenseinheit ist die mattengrüne Amdener Landschaft. H. Krucker[83]) wählte sie zum Gegenstand seiner Studie, in welcher zum erstenmal auf Schweizer Boden auch die Alpgeographie stärker zum Worte kommt. Von dieser freundlichen Landschaft blickt man hinab auf die traurigen Verwüstungen, welche die aus dem Glarner Land herausbrechende Linth in der Walen-Zürichseesenke in früheren Zeiten anstellte und die trotz des großen Regulierungswerkes des Linth- und Escherkanals ihre Spuren in der Siedlungsarmut des Talbodens, wo sich Ziegelbrücke als junge Eisenbahn- und Industriesiedlung allein befindet, hinterließ. Es war ein dankbarer Vorwurf für eine historisch-geographische Arbeit, hier die durch Natur und Mensch verursachten Veränderungen des Landschaftsbildes festzustellen, wie dies A. Römer tat[84]). Er stellt drei Landschaftsbilder einander gegenüber: Die Landschaft vor der Linthkorrektion (Ende des 18. Jahrhunderts) in ihrer trostlosen Versumpfung, die Landschaft vor dem Eisenbahnbau (Mitte des 19. Jahrhunderts) und das Landschaftsbild der Gegenwart. Auch dieses wird noch weitere Veränderungen erfahren, wenn Tieferlegung des Grundwasserspiegels eine stärkere Austrocknung des Bodens gestattet. Im übrigen bringt auch eine pflanzengeographische Studie über Flums und die Flumser Alpen bemerkenswerte wirtschaftliche Mitteilungen aus einem Seitental der Walenseefurche[85]). Über die Bedeutung der durch sie ziehenden wichtigsten innerschweizerischen Wasserstraße vergangener Jahrhunderte (Walen—Zürichsee—Rhein) ist schon an anderer Stelle früher gehandelt worden[86]). — Im Mittelpunkt der Arbeit von H. Rebsamen, „Zur Anthropogeographie der „Urner Alpen", steht die von R. Sieger in den Ostalpen angeregte Geographie der Alpwirtschaft. Es ist die erste Monographie dieser Art auf Schweizer Boden, auch

[81]) Jahrbuch S. A. C. 1918.

[82]) Mitteil. der Geogr. Kommerz. Ges. St. Gallen 1906/07.

[83]) Die Amdener Landschaft und ihre Kultur. Züricher Diss. Mitteil. der Ostschweizer Geogr. Kommerz. Ges. St. Gallen 1919.

[84]) Durch Natur und Kultur bedingte landschaftliche Veränderungen im unteren Linthgebiet. Diss. Zürich 1918, auch Mitteil. der Geogr. Kommerz. Ges. St. Gallen 1918/19. Bei dieser Gelegenheit sei an den Aufsatz von F. Becker, Das Linthwerk und seine Schöpfer. Jahresber. der Geogr. Ethnogr. Ges, Zürich 1911, erinnert.

[85]) A. Roth, Das Murgtal und die Flumser Alpen. Diss. Zürich 1912.

[86]) D. Vollenweider, Geschichte des Verkehrs auf der Wasserstraße Walenstadt—Zürich—Basel. Züricher hist. Diss. 1912 und auch Gubser, Geschichte des Verkehrs durch das Walenseetal. St. Gallen 1900 und J. Becker, Wasserstraßen zu und in der Schweiz. Zürich 1904.

Digitized by Google

eine Frucht der Alpstatistik[35]). Wohl haben die Wanderbewegungen der Schweizer Alpenbevölkerung schon früher die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, es sei hier nur auf ältere Arbeiten von G. Biermann[87]), J. Brunhes[88]), O. Flückiger[89]), P. Girardin[90]), J. Jegerlehner[91]), A. Miakowski[92]), F. G. Stebler[93]) u. a. verwiesen; aber gerade die Urner Alpen sind besonders für eine solche Studie geeignet, da hier der Hirtennomadismus besonders ausgebildet ist — es gibt Alpen mit 7—10 Staffeln, und das Charakteristische ist die Unstete des Wanderlebens innerhalb der Alpenregion. Auch lassen sich hier Vergleiche ziehen zwischen den Alpweiden und ihrer Ertragfähigkeit auf Kalk-, Flysch-, kristallinem Gesteinsboden. Der Verfasser verfolgt den Einfluß der starken Vertikalgliederung auf die Alpwirtschaft des Gebietes. Jene begünstigt auch abnorme Lawinenbildung und Verwilderung. Föhn und Sommerschneefälle werden in ihrem Einfluß auf Alpfahrtstermine und „Schneeflucht" entsprechend gekennzeichnet, die Bedeutung des Waldes für die Weidewirtschaft wird betont. Aus dem Zusammenwirken von Bodenform, Klima, der Entwaldung und mangelnder Pflege erwächst die „Vergandung" der Alpen. Diagramme der Alpstaffeln, Tabellen der Alpbestoßung, Kärtchen der Weidebezirke und der jährlichen Besiedlungsdauer des Maderaner Tales, sowie bildliche Darstellungen sind wertvolle Hilfsmittel der Arbeit, welche auf linienhafte Festlegung von Siedlungsgrenzen verzichtet und sich auch außerstande erklärt, in diesem Gebiete eine scharfe Grenze zwischen Dauer- und periodischer Siedlung zu ziehen. Ein Teilgebiet der Urner Alpen, das Meien-Reußtal, erfährt durch einen Schüler des Referenten, A. Bühler, eine landeskundliche Bearbeitung; ein kleiner Vorbericht über die Siedlung Dörfli ist bereits erschienen[94]). Über die alpwirtschaftlichen Verhältnisse der Gemeinde Guttannen berichtete kürzlich F. Nußbaum[95]). Eine wirtschaftsgeschichtliche Studie von M. Litscher[96]) über die Alpkorporationen des Bezirks Werdenberg berichtet auch über die gegenwärtige Alpwirtschaft, ebenso findet man Einschlägiges in einer pflanzengeographischen Dissertation über die Flumser Alpen[85]). Das besondere Interesse, das man schon früher an den Wanderungen der Bauern mancher Walliser Nebentäler genommen hatte, wirkt noch nach. Über das Val de Réchy, ein Tal ohne Dauersiedlung, bringt St. Lencewicz eine kleine ergänzende Studie[97]). F. G. Stebler behandelt in gewohnt sachkundiger Weise Außerberg

[87]) La vallée de Conches en Valais. Lausanne 1901.
[88]) La géographie humaine. Paris 1910.
[89]) Zur Geographie des Menschen auf dem Boden der Schweiz. Zürich 1910.
[90]) La Val d'Anniviers et les Migrations Humaines. Annales de Géogr. XV. 1906.
[91]) Das Val d'Anniviers nebst einem Streifzug im Val d'Hérens. Bern 1904.
[92]) Die Verfassung der Land-, Alpen- und Forstwirtschaft der deutschen Schweiz in ihrer geschichtlichen Entwicklung vom 13. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Basel 1878.
[93]) An der Grenze menschlicher Kultur in den Alpen. Schw. Ill. Zeitschr. IV. Zürich 1900 und Alp- und Weidewirtschaft. Berlin 1903.
[94]) Schw. Archiv für Volkskunde. XXIV. 1923.
[95]) Der Schweizer Geograph, I. 1924. 1. und 2. Heft.
[96]) Diss. Bern 1919.
[97]) Bulletin de la Soc. Neuch. de Géogr. 1915.

Digitized by Google

an der Lötschbergbahn[98]) und die Vispertaler Sonnenberge[99]), Wohnhaus, Vor- und Hochalpen, Feldbau, Bewässerung (Bisses), Nutzpflanzen, Wald, Wild und Weide in Ergänzung des älteren Werkes: „Ob den Heidenreben" (Visperterminen)[100]). An frühere siedlungs- und wirtschaftsgeographische Arbeiten des Wallis sei hier kurz erinnert: L. Courthien, Le peuple du Valais[101]), Ch. Bürky, Die Siedlungen des Rhonequertales in ihrer Abhängigkeit von den Formelementen des Tales[102]), M. Lugeon, Quelques mots sur le grouppement de la population du Valais[103]), J. G. Stebler, Das Goms und die Gomser[104]) und Am Lötschberg[105]), und die schon erwähnten Studien 87 bis 91, 93; ferner: Le torrent et l'avalanche, facteurs de grouppement de la population von G. Biermann[106]) und L. Lehmann, L'Irrigation dans le Valais[107]).

Mit Ehren muß ein neueres volks- und kulturkundliches Prachtwerk über das Lötschental von H. und A. Anneler genannt werden[108]).

Ein Stiefkind kulturgeographischer Forschung ist noch das Tessin. Man kann hier Führer nennen, wie C. Täuber, Il ticino[109]), volkskundliche Literatur, auch ein jüngst erschienenes prächtiges Sonderheft der Zeitschrift „Heimatschutz". Fahrtberichte aus dem Jahrbuch des S. A. C., aber nicht eine einzige anthropogeographische Monographie.

Für die Alpen, aber auch für das Mittelland, fließt der Strom der volkskundlichen Literatur breit dahin. Es sei darum hier einschaltend auf sie verwiesen, wenn sie auch zum Teil das Gesamtgebiet der Schweiz betrifft. Wir können nur im allgemeinen an das Schweizerische Archiv für Volkskunde und das Korrespondenzblatt Schweizerische Volkskunde, die beide in Basel erscheinen, erinnern. Sie ziehen aber erst in neuerer Zeit mehr und mehr auch die Erscheinungen materieller Kultur in den Kreis ihrer Betrachtung. Auch das Werk von E. Friedli: Bärndütsch als Spiegel bernischen Volkstums[110]), oder die von der Bündner Vereinigung für Heimatschutz herausgegebene Schrift: Alte Bündner Bauweise und Volkskunst[111]), oder H. Stauders: Volksstudien und Trachten aus dem Appenzell, Simmental, Lötschen- und Wehntal und Klettgau[112]), oder die Studien von H. Brockmann-Jerosch: Surampfele, Surchrut. Ein Rest aus der Sammelstufe der Ureinwohner der Schweizer Alpen[113]) und Das Lauben und sein Einfluß auf die Vegetation der Schweiz[114]), oder endlich auf H. Bächthold: Die Flurnamen der Schaffhauserischen Enklave Stein a. Rh.[114a]), wären hier als wichtigere Erscheinungen zu nennen. Manches ist auch im Ausland erschienen, so zwei Arbeiten von

[98]) Monogr. aus den Schweizer Alpen. Zürich 1914. — [99]) Jahrbuch S. A. C. 1921. — [100]) Monogr. Zürich 1901. — [101]) Paris 1903. — [102]) Leipzig 1911. — [103]) Etrennes helvétiques 1902. — [104]) Monogr. Zürich 1903. — [105]) Monogr. Zürich 1907. — [106]) Genf 1907. — [107]) Revue de Géogr. 1913. — [108]) Bern 1918. — [109]) Zürich 1918. — [110]) 4. Bd. Dorf Ins. Bern 1914. — [111]) Chur 1914. — [112]) Zofingen 1919. — [113]) Neujahrsbl. der Ntf. Ges. Zürich 1921. — [114]) Besonders im Tessin geübt! Mitteil. der Geogr. Ethnogr. Ges. Zürich 1917/18. — [114a]) Schr. der Ver. für die Gesch. des Bodensees. Frauenfeld 1916.

Digitized by Google

E. Goldstern[115]). Näher als die meisten dieser Schriften stehen dem Geographen die Werke über Hausforschung und Hausformen. Es sei daran erinnert, daß das große Werk von J. Hunziker (u. C. Jeklin) leider unvollständig geblieben ist mit seinen sieben Bänden[116]). Da schafft ein handliches, gut ausgestattetes Büchlein von H. Schwab, „Das Schweizerhaus, sein Ursprung und seine konstruktive Entwicklung"[117]), einen populär-wissenschaftlichen Ersatz, geht auch in manchem seinen eigenen Weg. Auch S. Schlatter beschäftigt sich mit Fragen der Hausforschung[118]). In der Welschschweiz äußerte sich L. Blondel zum Schweizer Siedlungswesen: Un Chapitre de géogr. humaine. Villages et maisons Suisses[119]). Die Schweizerische Gesellschaft für Volkskunde in Basel regte 1922 eine Organisation an, welche die Schweiz umspannen sollte, um nach gemeinsamem Programm Haus- und Siedlungsforschung zu treiben[120]), H. Schwab entwarf einen Fragebogen für die Haus-, der Referent für die ländliche Siedlungsforschung, und in den Dienst der Sache stellen sich auch die von H. Schwab gegebene „Anleitung zur Hausforschung"[121]) und „Volkskunde und Hausforschung"[122]). Ein bearbeitetes Muster eines Fragebogens über Siedlungsforschung veröffentlichte der Referent zu dem gleichen Zweck[123]).

Da es gelang, den Bund und auch einzelne Kantone für die Sache zu interessieren, so daß sie Subventionen zur Aufnahme von interessanten ländlichen Häusern durch arbeitslose Architekten gewährten, lief aus einigen Gegenden reiches Material ein[124]), dagegen war die Unterstützung durch freiwillige Helfer bei der Haus- und Siedlungsforschung nicht groß. Einer der Gründe dürfte darin liegen, daß einschlägige Gedankengänge auch dem Gebildeten noch wenig geläufig sind, daß sie im Beobachten wenig geschult sind, und doch sollte gerade die Lehrerschaft in ihrem Heimatdorf an der Sache Interesse fassen, denn sie dient damit auch der Vertiefung des heimatkundlichen Unterrichtes, und so mancher könnte da in kleinem bescheidenen Wirkungskreis als Sammler von Flurnamen, von haus- und siedlungskundlichem Material, beim Kopieren von alten Flurplänen, durch photographische Aufnahmen Steine herbeitragen zu einem größeren Bau, und sich selbst zum Heimatforscher entwickeln. Diese Kleinarbeit wird auch in jenen Gebieten nicht überflüssig, die bereits in siedlungskundlichen Monographien übersichtlich behandelt sind. Es wird eine der wichtigsten Aufgaben der Volkshochschulkurse sein, über Land zu

[115]) Hochgebirgsvolk in Savoyen und Graubünden. Ein Beitrag zur romanischen Volkskunde und Beiträge zur Volkskunde des bündnerischen Münstertales. Wien 1922. Ver. für österr. Volkskunde.

[116]) Das Schweizerhaus in seinen landschaftlichen Formen. Aarau 1901 ff.

[117]) Aarau 1917.

[118]) Das Dach. Heimatschutz 1915. — Vom Schweizerhaus. Schw. Archiv für Volkskunde 1917. — Das Appenzeller Haus und seine Schönheit. Herisau 1922.

[119]) Le Globe 1917.

[120]) Vgl. H. Hassinger, Organisation und Arbeitsprogramm der ländlichen Haus- und Siedlungsforschung. Schw. Archiv für Volkskunde. Basel 1922.

[121]) Schw. Archiv für Volkskunde. Basel 1922.

[122]) Ebenda. Basel 1921.

[123]) Ebenda. Basel 1923. Vgl. auch: [94]).

[124]) Z. B. Kantone Basel Stadt und Land, Thurgau, Glarus, Bern, Genf u. and.

Digitized by Google

gehen und die Lehrerschaft für einschlägige Aufgaben zu erziehen in Interesse heimatkundlicher Volksbildung und im Dienste der Wissenschaft.

Wir wenden uns nach dieser Abschweifung der dritten und letzten großen Landschaft der Schweiz, dem Jura, zu. Auch er hat seine anthropogeographischen Bearbeiter gefunden, aber auch hier muß man, wie beim Mittelland, feststellen, daß Osten und Mitte eingehender studiert sind als der Westen. Die Landschaften Schaffhausen, dieses schon mehr schwäbische als schweizerische Juragebiet zwischen Hegau und Klettgau, fand in W. Wirth[125]) einen trefflichen Bearbeiter. In dieser erklärenden Beschreibung des heutigen Siedlungs- und Wirtschaftsbildes wird übrigens die einzige geographische Stadtmonographie geboten, welche die Schweiz besitzt. Der zerstückelte Kanton ist ein Gebiet der Dorfsiedlung: Großdörfer im Klettgau, Kleindörfer am Randen, entsprechend den verschieden weiten Gemarkungsgrenzen. Kleinbauerntum und Güterzersplitterung zeichnen sich in der Flur ab. Wohl haben auch hier Futterbau und Viehstand in den letzten Jahren außerordentlich zugenommen, aber dennoch ist der Ackerbau hier im doppelten Regenschatten von Schwarzwald und Randen verbreiteter als in irgendeinem Kanton. Dem Trockenklima dankt auch die Rebkultur ihre Blüte, doch zeigt sich auch hier Rückgang, dagegen dringt der Obstbau vor. Der Randen bleibt dem Wald überlassen, und auch vorherrschender Großgrundbesitz ist seiner Erhaltung günstig. Die beiden Hauptorte sind die Brückenstädte Schaffhausen-Neuhausen und das trauliche Rentnerstädtchen Stein. Als Umschlagplatz vom Wasser- zum Landverkehr, als kraftständiger Industrieort an den Schnellen des Lächen und am Rheinfall ist eine Großindustrie entstanden, und die dritte Wurzel der Blüte ist der vom Naturschauspiel des Rheinfalles angezogene Fremdenverkehr. Die räumliche Entwicklung der „Kesselstadt" Schaffhausen wird uns geschildert, ihre Bevölkerungsbewegung, ihre Stellung im Fern- und Nahverkehr. Bemerkenswert ist auch die Feststellung ihres Einzugsgebietes für die Lebensmittelversorgung. — Der Aargauer Jura wird in einer noch nicht gedruckten landeskundlichen Studie P. Vosselers (Basel) betrachtet. „Die Siedlungen des Nordschweizer Jura" waren Gegenstand einer älteren Arbeit von E. Schmidt[126]). G. Ruetschis Bemerkungen über die Wirtschaft des Sisseltales[127]) liegen auch schon weiter zurück. Für ein kleines Gebiet des Baseler Tafeljura, das Gempenplateau und untere Birstal versuchte O. Frohnmeyer[128]) auf Grund der Karten und der Literatur die Veränderungen des Siedlungsbildes innerhalb der Gemeindegrenzen festzustellen, insbesondere seit dem 17. Jahrhundert. Zahlreiche bemerkenswerte Einzelheiten werden von dieser „erklärenden Beschreibung" der Landschaft beigebracht, aber auf ihre Anordnung unter allgemeinen Gesichtspunkten wird verzichtet. Das Material reicht wohl nicht ganz

[125]) Zur Anthropogeographie der Stadt und Landschaft Schaffhausen. Züricher Diss. 1918.
[126]) Diss. Freiburg i. B. Braunschweig 1909.
[127]) Mitteil. der Ostschw. Geogr. Kommerz. Ges. St. Gallen 1910.
[128]) Basler Diss. 1917.

Digitized by Google

für den versuchten Wiederaufbau der Naturlandschaft und des Besiedlungsganges aus.

Der glückliche Umstand, daß uns eine wenig bekannte ausgezeichnete Karte vom Basler Ratsherrn Meyer aus dem Jahre 1680 über die Basler Landschaft (1 : 10 000) erhalten ist, ermöglicht einen genauen Vergleich der Landschaft von damals und heute. Landschaft, Siedlungsbilder, Verkehrswege, Kulturareale, Volksdichte im Flußgebiet der Ergolz 1680 und in der Gegenwart, sind Gegenstand einer vergleichenden historisch-geographischen Studie von P. Suter, eines Schülers des Referenten, in einer noch nicht gedruckten Arbeit. H. Bretschneider-Grüter bot die erste Übersicht einer Wirtschafts und Siedlungsgeographie des Berner Jura[129]). Volkreiche Längstalfluchten, entsprechend den Faltenmulden, Beckenbildungen, wechseln hier mit menschenarmen Höhenzügen und engen, für den Durchgangsverkehr, wenn auch in gebrochener Linie, wertvollen Klusen. Dort dulden die abgeflachten Antiklinalkämme die lockere Siedlungsstreu der Einzelhöfe, von denen viele von Deutschbernern (Wiedertäufer) inmitten der welschen Bevölkerung bewohnt werden (vgl. [65])). Weide auf den Höhen, Wald an den Hängen, Dorfsiedlungen von städtischer Bauart (Uhrmacherei, Eisenindustrie) auf mit Acker und Wiese bedeckter Talmulde kennzeichnen das Landschaftsbild. Eine beigegebene Wohnplatzkarte zeigt die Siedlungsgrößen und ihren vorherrschenden wirtschaftlichen Charakter an. Tabellen geben die Volksdichte, leider nur bezirksweise, und die Verteilung der Siedlungen nach Höhenstufen. Einem tieferen Eindringen in den Besiedlungsgang scheint hier auch die Armut an historischen Quellen hinderlich zu sein.

Im Neuenburger Jura hat bisher nur eine kleine Landschaft, die „Crosettes", das Gebiet zweier Comben nächst La Chaux de Fonds, einen landeskundigen Monographen in H. Bühler[130]) gefunden. Die Siedlungsgeschichte kommt auch hier zum Wort und der Hausbestand wird nach Jahrhunderten gegliedert. Zahlreiche Grund- und Aufrisse des charakteristischen Jurahauses werden geboten. Der Waadtländer Jura ist noch eine terra incognita in anthropogeographischer Hinsicht. Nur eine schön ausgestattete landschaftliche Schilderung des Welschschweizer Jura liegt vor[131]).

III.

Von den Landschaften wenden wir uns wieder Arbeiten zu, die spezielle Kapitel der Anthropogeographie behandeln oder, zwar Nachbargebieten angehörig, ihr doch dienlich sein können. Über die Stadtgeographie der Schweiz konnte noch 1913 H. Walser sagen: „Über die Frage: Welcher besonderen Art sind die schweizerischen Städte? müssen wir mit Stillschweigen hinweggehen" und „in systematischen Vergleich gezogen hat sie noch niemand." Das trifft wohl heute nicht mehr ganz zu, aber immerhin ist dieses Gebiet noch auffallend wenig beackert. Zwar hat R. Hotz[132]) der Lage Basels

[129]) Berner Diss. 1914 auch Jahresber. der Geogr. Ges. Bern. XXIII.
[130]) Bulletin de la Soc. Neuchâtel. T. XXVII. 1918.
[131]) E. de la Harpe, Der Schweizer Jura. I. Lausanne 1920.
[132]) Wissenschaftl. Beilage zum Bericht über das Gymnas. 1893/94. Basel 1894.

Digitized by Google

in ihrer Bedeutung für Geschichte und Entwicklung der Stadt Beachtung geschenkt, hat P. Girardin[133]) der topographischen Lage Freiburgs, dem „Sitz der Stadt" eine Studie gewidmet, die aber vor der Verkehrslage haltmacht, hat Ch. Biermann auf das Stadtwerden des Eisenbahnknotens Renens bei Lausanne verwiesen[134]), und dann der schönen Rampenstadt Lausanne[135]) selbst, ob dem Spiegel des Genfer Sees, ihrer Verkehrslage und ihrem Sitz eine eingehende Charakteristik zuteil werden lassen, aber alle diese dankenswerten Arbeiten besprechen nur einzelne Seiten der Stadtgeographie. Über keine der großen Schweizer Städte besteht eine allseitige geographische Monographie. Ein Schüler des Referenten versucht jetzt, eine für Basel zu erstellen. Nur Schaffhausen ist ziemlich allseitig im Rahmen der schon erwähnten Landschaftsstudie von W. Wirth[125]) gewürdigt worden. Ein Vortrag von Ch. Biermann brachte auch die erwünschte vergleichende Betrachtung über Schweizer Städte nach Verkehrslage und Sitz. Eine vergleichende Betrachtung der Schweizer Stadtgrundrisse steht noch aus. Übrigens war auf der III. Landesausstellung in Zürich 1914 ein schönes Material zur Städtekunde angesammelt, das wenigstens in einem Spezialkatalog dieser vom Schweizer Städteverband gebotenen Ausstellung eine bleibende Erinnerung hinterlassen hat. Es waren hier Diagramme und Karten zu sehen, welche die Verteilung der Bevölkerung innerhalb einiger größerer Städte darstellten, die Wohndichte und Behausungsziffern veranschaulichten. Ingenieur C. Jegher[136]) schrieb in dem genannten Werkchen ein für den Geographen lesenswertes Begleitwort zu einer 109 Städte umfassenden Bildersammlung: „Die alten Städtchen und Siedlungsformen der Schweiz" mit treffenden kurzen Bemerkungen über Entwicklungsursachen und Verkehrstypen. Die Kollektivausstellung des Schweizer Städteverbandes lenkte die Aufmerksamkeit auf die historischen und entwicklungsgeschichtlichen Pläne von 19 Städten und hob gut die Einflüsse der Stadterweiterung wie der Eisenbahnen auf das Raumbild der Städte hervor. Man wird sich nach verschiedener Richtung umsehen müssen, um der Stadtgeographie Dienliches zusammenzuholen. Feuilletonistisch gehalten, aber die Seele mancher Stadt fein erfassend, ist G. de Reynolds „Cités et pays suisses"[138]).

Die historische Geographie der Städte wurde gefördert durch Herausgabe des schönen Stadtplanes von Bern von Gregor Sickinger[139]).

[133]) Bulletin de la Soc. Neuchâtel. de Géogr. 1909. Siehe auch Girardins vergleichende Würdigung der topogr. Lage für die Entwicklung der Schweizer Städte auf dem Internationalen Geographen-Kongreß in Genf und die Bemerkungen über die Lage von St. Maurice in Assoc. Franc. pour l'Avancement des Sciences 1920.

[134]) Ebenda 1907.

[135]) Situation et site de Lausanne. Ebenda XXV. Neuenburg 1918. Vgl. auch L'alimentation de L. Chronique agricole du canton Vaud 1908. Für die Bodenseestädte sind die Voraussetzungen dazu gegeben (vgl. [50]), im übrigen enthält auch [13]) wie das Geogr. Lexikon Material dazu.

[136]) 44. Jahresber. des Ver. der Schweizer Geogr. Lehrer. Baden 1915.

[137]) Red. von H. Bernoulli, Basel. Zürich 1914. Aarau, Basel, Bern, Biel, Freiburg, Herisau, Lausanne, Luzern, Montreux, Neuchâtel, Rorschach, Schaffhausen, Solothurn, St. Gallen, Tablat, Thun, Vevey, Winterthur, Zürich.

[138]) I. Lausanne 1914. — [139]) Bern 1915.

Digitized by Google

Eine neue räumliche Entwicklungsphase Zürichs würdigt C. Escher[140]) in: Die große Bauperiode der Stadt Zürich in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Es ist ein Begleittext zu einem neuen neunblättrigen amtlichen Plan (1 : 5000), welcher den Stadtboden auch durch Höhenkurven gliedert. Zürich besitzt ferner in den: „Statistischen Unterlagen für den Ideenwettbewerb zur Erlangung eines Bebauungsplanes der Stadt Zürich"[141]) eine wertvolle, mit Diagrammen und Karten gut ausgestattete Übersicht über Bevölkerung, Verkehrsentwicklung und Volksdichte. M. Weber[142]) behandelt die Entwicklung einer Landgemeinde zum städtischen Vorort unter besonderer Berücksichtigung der Steigerung der Landpreise. Es wird hier gezeigt, wie Zollikon bei Zürich in seiner Bevölkerungsbewegung, seinem Wirtschaftscharakter und in seinen Verkehrsverhältnissen durch die wachsende Großstadt beeinflußt wird. Im Rahmen einer Untersuchung über die Grundstückpreise in der Stadt Bern 1850 bis 1917[143]) fällt manches Streiflicht auf die bauliche und wirtschaftliche Stadtentwicklung unter dem Einfluß der durch Klima, Verkehrs- und andere Umstände bedingten Lagewerte der Stadtteile. Für Basel bemerkenswert sind auch die „Sozialstatistischen Ergebnisse der Basler Wohnungserhebung 1910", ein Versuch einer topographischen Abgrenzung sozialer Gruppen nach Wohnungsdichte und Mietpreisaufwand von E. Bruderer[144]). Natürlich bieten auch städtische Statistiken ziemlich viel; so stellt das Basler Statistische Amt die Wohndichte der Bevölkerung kartographisch nach den verschiedenen Volkszählungen dar. Eine ältere Arbeit von R. Bücher[145]) gibt treffliche Karten über die Herkunft der Zuwanderer nach Berufsklassen. Eine umfassende wirtschaftsgeschichtliche Stadtmonographie ist: Die industrielle Entwicklung der Stadt Biel von F. Schwab[146]). Sie zeigt die Entwicklung von Baumwollspinnerei, Draht- und Uhrenindustrie.

Rüstig schreitet auch das große Werk des Schweizer Ingenieur- und Architektenvereins: „Das Bürgerhaus in der Schweiz"[147]) vorwärts.

Für die Verkehrsgeographie verwendbarer Stoff zeigt die gleiche Zersplitterung. In der Berichtszeit erschien der II. Band der Verkehrsgeschichte der Alpen (Mittelalter) von P. H. Scheffel[148]). Die Entwicklung des abgelaufenen Jahrhunderts überblickt die „Moderne Kulturgeschichte der Schweizer Verkehrstechnik und Touristik 1820 bis 1920" von F. Heinemann[149]). Von den alten Stapelhäusern handelt P. Girardin: La Souste et le Stade[150]).

[140]) Zürich 1914.
[141]) Statistik der Stadtg. Zürich. Nr. 18. Zürich 1915.
[142]) Züricher Staatswissenschaftl. Diss. 1920.
[143]) Berner Staatswissenschaftl. Diss. 1920.
[144]) Basler Staatswissenschaftl. Diss. 1918. Eine ältere Studie: Beitrag zur Gebäudestatistik der Stadt B. Basler Diss. von H. v. Leesen, 1899, hält die Stockwerksgliederung nach Wohnvierteln für 1880 bis 1893 fest.
[145]) Die Bevölkerung des Kantons Basel-Stadt 1888. Basel 1890.
[146]) Berner Diss. Biel 1918.
[147]) Bd. I. wie II. Genf, III. St. Gallen, IV. Appenzell, V. Bern, VI. Schaffhausen, VII. Glarus, VIII. Luzern, IX. Zürich, X. Zug, XI. Graubünden.
[148]) Berlin 1914.
[149]) Luzern 1922.
[150]) Association Française Advancement des Sciences. Congrès de Strassbourg 1920.

Digitized by Google

Auch mehrere historische Dissertationen sind hier zu nennen: St. Bué, Der Churer Gütertransport im 17. und 18. Jahrhundert[151]), und R. Domenig, Zur Geschichte der Kommerzialstraßen in Graubünden[152]), endlich E. Audétat, Verkehrsstraßen und Handelsbeziehungen Berns im Mittelalter[153]). Modernen Verkehrslinien gelten die Arbeiten, welche der Verkehrsverein für Graubünden anläßlich der Beendigung der Elektrisierung der rätischen Schmalspurbahnen[154]) und E. Schaller über die ökonomische Eigenart der Fremdenverkehrsbahnen[155]) veröffentlichen. In letzterer Schrift erhalten wir unter anderem Aufschlüsse über die Verkehrsleistungen der Bergbahnen des Vierwaldstätterseegebietes und über die Schwankungen ihrer Frequenz nach Einflüssen der Witterung, Verkehrslage, wirtschaftlichen Konjunktur.

Das Interesse am Wasserverkehr ist aus schon erörterten Gründen (S. 103) sehr groß, und eine reiche Literatur beschäftigt sich mit ihm. In Basel, der derzeitigen Kopfstation der Rheinschiffahrt, erscheint die Zeitschrift: „Die Rheinquellen", herausgegeben durch den Verein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein, in St. Gallen das Jahrbuch des Nordostschweizer Verbandes für die Schiffahrt Rhein—Bodensee. Der Diskussion über den freien Rhein und das französische Projekt des elsässischen Rheinkanals gelten eine Reihe von Schriften, so z. B. P. H. Schmidt, Le Rhin libre et la reconstitution de l'Europe[156]), und R. Gelpke, Die Schweiz als Rheinkanalstaat[157]) und Le Rhin libre[158]), endlich A. Antoine, Der Ausbau des Rheins für die Schiffahrt und Ausnutzung des Elsässer Seitenkanals[159]). Auch K. Kupferschmied beschäftigt sich mit den französischen und schweizerischen Plänen für die Schiffbarmachung des Rheins zwischen Straßburg und Basel[160]), W. Neuffer mit der Zukunft der Rheinschiffahrt nach dem Weltkrieg[161]), J. R. Frey mit der zukünftigen Bedeutung des jetzt ausgebauten Basler Rheinhafens[162]). Über die Geschichte der Basler Rheinschiffahrt berichtet P. Kölner[163]) in ansprechender Weise. Auf andere historische Betrachtungen über den Wasserverkehr wurde schon früher verwiesen ([86]). Den Plan einer durchgehenden Schweizer Wasserverbindung erörtert P. Balmer[163a]), die Grundlagen der Schweizer Binnenschiffahrt H. Krucker[163b]).

Auch auf wasserwirtschaftliche Schriften wurde bereits aufmerksam gemacht ([24] bis [26]). Das grundlegende Werk ist das offizielle über Die Wasserkräfte der Schweiz[164]). Aus den Gelegenheitsschriften zur Züricher Landesausstellung sei auch hervorgehoben: Die Wasserwirtschaft in der Schweiz[165]) mit Aufsätzen über Schiffahrt und Wasserkraftnutzung. Hierher gehören auch V. Jaunion, La navigation fluviale en Suisse et en Europe et les forces hydrauliques en Suisse[166]) und A. Schirmer, Die Schweizer Wasserkräfte als volkswirtschaftliches Gut[167]). Damit ist schon die Brücke zur Literatur über die Gütererzeugung geschlagen.

[151]) Diss. Zürich 1917. — [152]) Diss. Bern 1919. — [153]) Diss. Bern 1921. — [154]) Chur 1922. — [155]) Diss. Bern 1922. — [156]) Paris 1922. — [157]) Basel 1922. — [158]) Basel 1920. — [159]) Nancy. Paris 1921. — [160]) Duisburg 1921. — [161]) Regensburg 1922. — [162]) Basel 1922. — [163]) 96. Neujahrsblatt der Gesellschaft zur Beförderung des Guten und Gemeinnützigen. Basel 1918. — [163a]) L'Artère fluviatile transhelvétique. Paris 1919. — [163b]) Geogr. Zeitschr. 1921. — [164]) Bern 1916. Sekretariat für Wasserwirtschaft. — [165]) Bern 1914. — [166]) 2. éd. 1922. — [167]) Diss. Zürich 1922

Digitized by Google

Die volkswirtschaftliche Literatur über die Schweiz ist in den letzten Jahren sehr stark angewachsen, und es können hier nur einige wichtigere Erscheinungen genannt werden, die auch dem Geographen einiges zu bieten vermögen, wenn auch gewöhnlich nur mit einem Bruchteil ihres Inhalts. Eine Ausnahme davon macht eine als Manuskript gedruckte Schrift von Landmann: Disposition, Literaturangaben, Tabellenmaterial zur Vorlesung: Die Schweizerische Volkswirtschaft[168]), welche auch dem Wirtschaftsgeographen wegweisend wird. Jahresübersichten der Schweizerischen Volkswirtschaft läßt seit einigen Jahren auch der Schweizer Bankverein erscheinen. Untersuchungen über die Rentabilität der Schweizer Landwirtschaft und überhaupt vieles über die Urproduktion bieten das Landwirtschaftliche Jahrbuch der Schweiz und die Berichte des Schweizer Bauernsekretariats. Berichte über Handel und Industrie erstattet der Vorort des Schweizer Handels- und Industrievereins. Die Schweizer Industrien im internationalen Konkurrenzkampf betrachtet P. H. Schmidt[169]), eine zweite Schrift desselben Autors gilt dem Thema: Die Schweiz und die europäische Handelspolitik[170]), eine dritte den Schweizerisch-deutschen Wirtschaftsbeziehungen 1871/1921[170a]).

Mit den einzelnen Zweigen der wirtschaftlichen Produktion haben sich eine Reihe von Dissertationen und auch anderer Schriften beschäftigt. So gelten Zweigen der Urproduktion: A. Huber, Die Blaufelchenfischerei im Bodensee[171]), eine Schrift, die auch für uns wertvoll ist, weil sie den Naturfaktoren gerecht wird und vieles über Standort, Fahrzeuge, Ertrag der Fischerei bringt, und E. Oprechts Arbeit: Die Holzproduktion im Kanton Graubünden und ihre Bedeutung für Gemeinde- und Staatshaushalt[172]); ferner F. Merz, Die Edelkastanie, ihre wirtschaftliche Bedeutung und ihr Anbau[173]), und J. Wirz, Die Getreideproduktion und Brotversorgung der Schweiz[174]).

Unter den landwirtschaftlichen Industrien steht die Milchverarbeitung im Vordergrund. Mit ihr beschäftigen sich: J. Schneider: Die schweizerische Milchwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung der Emmentaler Käserei[175]), H. Hofer: Der Zusammenschluß in der Schweizer Milchwirtschaft[176]), und K. Gutzwiller: Die Milchverarbeitung in der Schweiz und der Handel mit Milcherzeugnissen[177]). K. Oetiker betrachtet die Standorte der Schweizer Industrie der Lebens- und Genußmittel[178]), d. h. der Schokoladen-, Tabak-, Konservenindustrie und Bierbrauerei.

Der Uhrenindustrie gelten drei Arbeiten: F. Scheurer, L'Industrie horlogère suisse dans la guerre[179]), C. A. Hofstetter, Die wirtschaftliche Organisation der Schweizer Uhrenindustrie[180]), endlich der im welschen Jura beheimateten Hausindustrie: L. Villars, Le travail à domicile de l'Horlogerie dans le Jura bernois[181]). Einer dritten repräsentativen Schweizer Industrie, der Baumwoll-

[168]) Universität Basel, W. S. 1915/16. — [169]) 2. A. Zürich 1920. — [170]) Zürich 1914. — [170a]) St. Gallen 1921. — [171]) Berner Diss. 1922. — [172]) Züricher Diss. 1921. — [173]) Im Auftrag des Schw. Depart. des Innern, herausgegeben von der Inspektion für Forstwesen, Jagd, Fischerei. — [174]) 2. A. Zürich 1917. — [175]) Züricher Diss. 1915. — [176]) Berner Diss. 1923. — [177]) 1922. — [178]) Berner Diss. 1915. — [179]) Zeitschrift für Schw. Statistik. 54. 1918. — [180]) Berner Diss. 1922. — [181]) Freiburger Diss. 1922.

Digitized by Google

industrie, widmet H. Hunziker[182]) eine Betrachtung, in welcher die Herkunftsländer des Rohstoffes, Produktion, Absatz sehr ausführlich gewürdigt werden. V. Nef bringt „Untersuchungen zum Standort der Schweizer Stickereiindustrie"[183]), die als Erbstück der naturbedingten Leinenindustrie anzusehen ist. E. Zaugg bietet eine Monographie der Schweizer Glasindustrie[184]). Der Eisenindustrie endlich gelten G. Châtelains Schrift: L'Industrie du fer en Suisse au point de vue économique[185]), die L. v. Rollschen Eisenwerke und die jurassische Eisenindustrie[186]), H. Fehlmann[187]), Ist die Erzeugung von größeren Mengen Roheisen in der Schweiz möglich? Die Verwendbarkeit der Fricktaler Eisenerze für die Verhüttung überprüft H. Saemann[188]). Der Schweizer Brauindustrie widmet G. Schmidt[189]) eine Betrachtung.

Wenden wir zum Schluß unsern Blick von den wirtschaftlichen Arbeitsleistungen des Schweizer Volkes auf dieses selbst und fragen wir uns, wie weit es in seiner Rassenart und Herkunft erforscht ist. Darauf ist zu antworten, daß einschlägige Untersuchungen heute noch kein abschließendes Urteil ermöglichen. In unsere Berichtzeit fällt das Erscheinen des Buches: „Die Völkerschaften der Schweiz" von F. Schwerz[190]). Er bespricht das aus vor- und frühgeschichtlichen Gräbern, der Keltorömer, Burgunder, Alemannen, sowie aus Beinhäusern zur Verfügung stehende anthropologische Material, und die an Rekruten und Schulkindern vorgenommenen Untersuchungen. Leider ist die Schweizer Bevölkerung anthropologisch noch nicht systematisch durchgearbeitet; es sind Stichproben, die zur Verfügung stehen, regionale und individuelle. Darum kann auch das letzte Wort über die Bildung des Schweizer Volkes aus Rassenelementen und Völkerschaften noch nicht gesprochen werden, jedoch steht fest das Zurückgehen der Langschädeltypen, welche in alemannischen Gräbern noch zu 80—90 %, unter der heute alemannisch sprechenden Bevölkerung nur mehr zu 5—20 % vorhanden sind, während der brachykephale alpine Typ immer mehr durchschlägt. Kleine Kärtchen geben einen Überblick über die räumliche Verbreitung gewisser Körpermerkmale, besonders über die Wuchshöhe.

Das harmonische Landschaftsbild[1]).

Von **Robert Gradmann.**

Die letzten Jahre haben der Geographie nicht weniger als drei bedeutsame Reformideen beschert. Jede von ihnen erhebt den Anspruch, völlig neue Wege zu weisen und die geographische Wissenschaft zu einer höheren Stufe emporzuführen. Jede sammelt um sich eine Schar begeisterter Anhänger. Aber alle miteinander haben sich

[182]) Die Schweizerische Baumwollindustrie 1914/19. Züricher Diss. 1923. — [183]) Diss. Bern 1920. — [184]) Diss. Zürich 1922. — [185]) Weinfelden 1921. — [186]) Zürich, Landesausstellung 1914. — [187]) Bern 1920. — [188]) Diss. Zürich 1921. — [189]) Züricher Diss. 1919. — [190]) Studien und Forschungen zur Menschen- und Völkerkunde. XIII. Stuttgart 1915.

Nachtrag. Zu [42]): Seit jüngster Zeit wird das Eisenerz vom Gonzen im Basler Rheinhafen umgeschlagen und im Ruhrgebiet verhüttet.

[1]) Vortrag in der Fachsitzung vom 14. April 1924.

Digitized by Google

auch über weitgehende Verständnislosigkeit bei den eigenen Fachgenossen zu beklagen. Ich meine die „Landschaftsgeographie" Passarges, die „neue" oder „künstlerische Geographie" Ewald Banses und den neuerdings von Wilhelm Volz geprägten „Rhythmus" der Landschaft. Dieses Zusammentreffen gibt um so mehr zu denken, als die drei Forscher bei aller Selbständigkeit der Konzeption und aller Verschiedenheit im einzelnen doch in bestimmter Hinsicht verwandte Ziele verfolgen. So pflegen sich neue Epochen in der Geschichte einer Wissenschaft anzukündigen, Gedanken, die in der Luft liegen, nur von wenigen geahnt, noch von niemand klar erkannt. Erich Obst hat geradezu von einer Krisis der Geographie gesprochen und ist überzeugt, daß hier „ein Neues, noch nicht genau Erfaßbares zum Lichte drängt, ein Strom gesunder Entwicklung, dem nur Mißgunst und Unverstand sich entgegenstemmen". Niemand zählt gern zu den Mummelgreisen, die unter dem Hohn der Gassenbuben nicht mehr mitkönnen. Schon aus diesem Grunde, aber auch noch aus manchem andern, muß es wohl jedem Geographen ein Bedürfnis sein, über die einschlägigen Fragen ins klare zu kommen. Ich glaube, einen Weg dahin gefunden zu haben, und begrüße dankbar die Gelegenheit, einem sachverständigen Kreise von Fachgenossen meine Lösung zur Begutachtung vorzulegen.

I.

Erlauben Sie, daß ich von einer persönlichen Erfahrung ausgehe! Wer sich ernstlich bemüht, nach allen Gesichtspunkten und mit allen Hilfsmitteln der heutigen Geographie sich in irgendeinen Erdraum zu vertiefen und sich seines Wesens geistig zu bemächtigen, der gelangt fast unfehlbar schließlich an einen Punkt, wo sich mehr oder weniger scharf umrissene räumliche Einheiten herausschälen. Jede dieser Einheiten ist bei aller Fülle der Erscheinungen ein in sich geschlossenes Ganzes, das so nirgends mehr wiederkehrt und dessen Einzelbestandteile in wunderbarem Einklang miteinander stehen. Sie verhalten sich wie die Bausteine in einem wohlgefügten Gebäude, wie die Räder in einem Uhrwerk, wie die Organe eines Leibes. Eine solche räumliche Einheit bezeichnet man schon seit langer Zeit (Alex. v. Humboldt) und heute ganz allgemein als natürliche Landschaft[1]). Das innere, seelische Bild einer solchen natürlichen Land-

[1]) Der Ausdruck „natürliche Landschaft" ist kaum zu entbehren. Ob Sölchs neuester Vorschlag („Chore", vgl. Joh. Sölch, Die Auffassung der „natürlichen Grenzen" in der wissenschaftlichen Geographie 1924) sich einbürgern wird, muß abgewartet werden. Der übliche Ausdruck leidet unter der Vieldeutigkeit seiner beiden Bestandteile und bedarf daher jedesmal einer besonderen Definition. Unter den vielen Bedeutungen des Wortes „Landschaft" sind in der Geographie besonders zwei allgemein gebräuchlich (vgl. Hettner, Methodische Zeit- und Streitfragen, G. Z., 29, 1923, S. 49f.). Man versteht darunter:

a) einen nach bestimmten Grundsätzen abgegrenzten Erdraum mit seiner ganzen dinglichen Erfüllung,

b) den Inbegriff des unmittelbar sinnlich Wahrnehmbaren an einem beliebigen Stück der Erdoberfläche (Schlüters Landschaftsbegriff).

Durch unklare Vermengung der beiden Bedeutungen ist viel Verwirrung angerichtet worden. In diesem Vortrag wird das Wort ausschließlich in der Bedeutung a) gebraucht.

Unter einer „natürlichen Landschaft" kann man verstehen

1. eine nicht künstlich oder willkürlich, sondern natürlich, d. h. unter Be-

Digitized by Google

schaft möchte ich, einen mehrfach vorgefundenen Sprachgebrauch benützend, ein harmonisches Landschaftsbild nennen. Das Herauskristallisieren und Aufleuchten des harmonischen Landschaftsbildes empfindet man jedesmal aufs neue fast wie eine Eingebung, als ein hochbefriedigendes, begeisterndes, um nicht zu sagen beglückendes Erlebnis, das uns für alle Mühe belohnt und uns mit immer neuer Lust zu länderkundlicher Arbeit erfüllt.

Nun folgt freilich zunächst ein zweites, minder befriedigendes Stadium. Goethe hat einmal mit Bezug auf Lavater den Ausspruch getan: „Jedermann glaubt dasjenige mitteilbar, was er selbst besitzt". Man fühlt das Bedürfnis und die Pflicht, an der neuen Errungenschaft auch andere teilnehmen zu lassen. Was wir so deutlich als charaktervolles Ganzes, als geschlossene Einheit erschaut haben, das meinen wir nun auch als fertiges Ganzes in Worte fassen, womöglich mit einem kurzen, volltreffenden Ausdruck erschöpfen zu müssen. Damit beginnt ein Ringen um die rechten Worte, die inhaltreich, bündig und schlagend und zugleich gefühlswarm den Inbegriff, die Quintessenz der Landschaft in sich schließen sollen, die uns als Einheit so deutlich vorschwebt. Aber das Mühen ist vergeblich. Wir versuchen es mit dem und jenem, geraten wohl auch einmal auf eine falsche Fährte, und wenn es gut geht, kommen wir zuletzt zu der Erkenntnis, daß es das gesuchte Wort gar nicht gibt. Was wir als inneres Bild besitzen, läßt sich in seinem fertigen Zustand nicht auf andere übertragen. Ein jeder muß es sich selbst erarbeiten.

Damit sind wir in das dritte Stadium eingetreten, das Stadium der Resignation. Wir wissen nun: um einem andern zu dem zu verhelfen, was uns selbst als Frucht unserer wissenschaftlichen Arbeit in den Schoß gefallen ist, können wir nichts weiter tun als ihm den Weg zeigen, den wir selbst gegangen sind. Höchstens können wir etwas abkürzen, unnötige Umwege ersparen. Alles andere müssen wir ihm selber überlassen. So münden wir, ob wir wollen oder nicht, mit unserer Darstellung einer natürlichen Landschaft zuletzt immer wieder in das alte, ach so abgeleierte Lied: Lage und Größe, Landformen, Gewässer, Klima und Pflanzendecke, Wirtschaft und Siedlungswesen usw. usw. Nach der äußeren Anordnung sieht zuletzt diese Darstellung, die doch nur das einheitliche innere Bild aufbauen will.

---

rücksichtigung sämtlicher geographischer Merkmale abgegrenzte Landschaft (im Sinne eines „natürlichen Systems") mit Einschluß aller, auch der geistigen Erscheinungen, die an ihr haften.

2. = Naturlandschaft, entweder eine lediglich nach physisch-geographischen Gesichtspunkten abgegrenzte Landschaft oder nur deren physisch-geographische Erscheinungen, die aber unter Umständen vom Menschen mit bedingt sein können, oder unter Ausschaltung aller menschlichen Einflüsse = Urlandschaft.
3. Verquickung mit der „Landschaft" im Sinne b): Das unmittelbar sinnlich Wahrnehmbare an einer Landschaft (im Sinne a).

Ich habe (mit Hassinger, Kartograph. Zeitschr. 8, 1919, S. 75 und A. Schultz, D. natürl. Landsch. in Russisch-Turkestan, 1920) immer den Standpunkt vertreten, daß schon bei der gegenseitigen Abgrenzung der natürlichen Landschaften die anthropogeographischen Gesichtspunkte, auch solche rein geistiger Art, mit berücksichtigt werden müssen. Ich gebrauche daher den Ausdruck „natürliche Landschaft" ausschließlich in der ersten Bedeutung.

Digitized by Google

jenen bloßen Stoffsammlungen, den hausbackenen Beschreibungen, wie sie schon unsere Großväter vorgesetzt bekamen, zum Verwechseln ähnlich. Wir können höchstens zur Abwechslung einmal etwas umstellen, andere Überschriften wählen; im Grunde bleibt es doch dasselbe. Auch die übliche Anordnung läßt sich selten ungestraft ganz über den Haufen werfen, weil sie nun einmal in der Logik der Dinge liegt. Der Inhalt ist freilich ein durchaus anderer; er wird auf die inneren Zusammenhänge den Hauptnachdruck legen. Aber es gibt Leser, die das gar nicht merken.

Das sind die Erfahrungen, die ich bei länderkundlichen Arbeiten nicht bloß einmal, sondern oft gemacht habe. Ich habe gute Gründe für die Annahme, andern werde es ähnlich ergehen.

II.

Damit wird reichlich Wasser in den Wein unserer jungen Begeisterung gegossen, und es ist niemand zu verargen, wenn ihm der Trank fürs erste nicht recht munden will. Eine einfache Analyse wird jedoch zeigen, daß wir trotzdem auf dem rechten Wege sind, und warum das alles gar nicht anders sein kann.

In dem vorhin geschilderten Bestreben, die Beschreibung der einzelnen charakteristischen Landschaftselemente und die Darlegung ihrer Zusammenhänge zuletzt „in ein geschlossenes geographisches Gesamtbild ausmünden zu lassen“[1]), geraten wir fast unfehlbar in eine ästhetische Würdigung der Landschaft hinein. Was uns dabei vorschwebt, ist der seelische Gesamteindruck der Landschaft. Davon sind die ästhetischen Empfindungen nur ein Teil. Diese sind komplizierter Art, bekanntlich subjektiv verschieden, im Laufe der Jahrhunderte, ja oft weniger Jahre, starken Wandlungen unterworfen, auch von Selbsttäuschungen nicht frei; das Wesen des Naturgefühls und der Naturschönheit gehört daher zu den allerschwierigsten, meines Wissens noch ungelösten Problemen der Ästhetik. Leichter zu fassen sind die elementar psychischen Wirkungen, die von den Formen und Farben der Landschaft ausgehen und sich namentlich dem einfachen und naiven Menschen gegenüber in ziemlich strenger Gesetzmäßigkeit geltend machen. Hellpach[2]) hat sie einer vorzüglichen Analyse unterzogen.

Der seelische Gesamteindruck der Landschaft hat den verführerischen Vorzug, daß er sich in vielen Fällen geradezu mit einem einzigen Wort treffend kennzeichnen läßt, eine wahrhaft ideale Möglichkeit der gewünschten „Zusammenfassung“. Eine Landschaft kann, wie jedermann weiß, heiter oder ernst, freundlich oder düster, süß oder herb, schwermütig, traulich, öd, gewaltig, wildbewegt, erhaben oder feierlich und noch vieles andere sein. Um die feineren Abstufungen der Landschaftsstimmung herauszuarbeiten, bedient man sich der Schilderung. Sie arbeitet mit künstlerischen Mitteln, kann sich mit besonderem Erfolg auch in poetische Formen kleiden

[1]) Ich habe diesen irreführenden Ausdruck selbst einmal gebraucht (G. Z. 21, 1915, S. 704). Erst die durch Volz und Banse angeregten Überlegungen haben mir Klarheit über diesen Punkt gebracht.

[2]) Willy Hellpach, Die geopsychischen Erscheinungen 1911. 2. Aufl., 1917.

Digitized by Google

und besteht in der packenden Heraushebung und Ausmalung einzelner, besonders bezeichnender Züge, Szenen, Erlebnisse.

Das alles hat nun zweifellos seinen selbständigen Wert und verdient auch seitens der wissenschaftlichen Geographie eine sorgsame Pflege. Was nur erfühlt oder subjektiv erlebt, was nur mit den Mitteln der Kunst oder durch Prophetenmund wiedergegeben werden kann, steht ja überdies im Zeitalter der Neuromantik und des Expressionismus besonders hoch im Preise und entbehrt nicht eines gewissen sensationellen Reizes. Aber man täuscht sich, wenn man glaubt, damit das harmonische Bild einer Landschaft nun wirklich erfaßt zu haben.

Der seelische Gesamteindruck ist nur eine Seite, und zwar bei weitem nicht die wichtigste. Er ist für jeden empfindsamen Menschen ohne weiteres zugänglich; man braucht dazu nicht Geograph zu sein. Seine Wiedergabe in Form von künstlerischen Landschaftsschilderungen wird schon seit ungezählten Jahrhunderten geübt (Herodot, Tacitus). Um ihn in sich aufzunehmen, genügt für den dazu Veranlagten meist schon ein einmaliges Sehen. Man spricht dabei wohl auch zuweilen von einer Harmonie der Farben und Linien, eine besonders schwierige und subjektive Sache, wobei die Gewöhnung stark mitspricht. Diese ästhetische Harmonie ist aber unwesentlich; sie kann auch fehlen. Viele Landschaften zeichnen sich gerade durch grelle Dissonanzen, wilde Zerrissenheit, scharfe Kontraste aus.

Was wir Geographen als Harmonie der Landschaft empfinden, ist etwas ganz anderes; es ist eine spezifische Errungenschaft der neueren wissenschaftlichen Geographie. Diese Harmonie erschließt sich keineswegs jedem, und auch dem geschulten Geographen nicht auf den ersten Blick, auch noch nicht bei der Feststellung der einzelnen charakteristischen Erscheinungen, vielmehr erst dann, wenn die unerläßliche Frage nach den Ursachen der Erscheinungen die Brücke schlägt von einer Erscheinungsreihe zur andern. Beispiele sind jedem Geographen in beliebiger Zahl zur Hand. Eine ununterbrochene Kette von Ursache und Wirkung zieht sich vom Boden über das Klima zur Pflanzendecke und von da weiter zur Tierwelt, in einer anderen Abzweigung zur Besiedlung, Wirtschaft, Verkehr, Staatenbildung, zur Geisteskultur und zur Geschichte der Völker. Durch Wirkungen und Wechselwirkungen ohne Zahl sind geradezu sämtliche Erscheinungsreihen wenigstens mittelbar untereinander verknüpft. Dadurch entsteht in uns die Vorstellung eines untrennbaren Ganzen, eines einheitlichen Werks, dessen Räder alle sinnvoll ineinandergreifen, eines Organismus, dessen Glieder alle ihre bestimmte Funktion im Dienste des Gesamtkörpers erfüllen.

Wo ein Faktor, z. B. das Klima, gleichzeitig eine große Zahl verschiedenster Erscheinungsreihen beherrscht, da wird aus den Kausalzusammenhängen die Übereinstimmung; die verschiedenen Reihen sind dann alle gleichsam auf einen Ton gestimmt. Diesen Eindruck kann schon die anorganische Welt hervorrufen; man denke an die Formkomplexe der ariden, der glazialen Landschaft, der Davisschen Stadien, der Küstenlandschaften. Überwältigend tritt uns der Eindruck der Übereinstimmung, der Beherrschung durch ein

Digitized by Google

einheitliches Gesetz vollends im Pflanzen- und Tierleben entgegen. Statt bloß mechanischer Wirkungen ähnlicher Art sehen wir hier ganze Gruppen von gleichgestimmten, sichtbar zweckmäßigen und meist auch physiognomisch hervortretenden Anpassungen an Klima, Boden und die gesamte Umwelt. Dieses Zusammenstimmen und Zusammenklingen ist es, was in uns die wohltuende Empfindung der Harmonie erzeugt; sie ist ausschließlich eine Frucht wissenschaftlicher Erkenntnis.

Das Gefühl der Harmonie wächst daher auch an Stärke und Reinheit, je deutlicher die Zusammenhänge und Abhängigkeiten in Erscheinung treten. Objektiv sind wahrscheinlich alle Landschaften gleich harmonisch; nur das Bewußtsein der Harmonie ist nicht überall gleich stark. Seine Stärke ist aber nicht etwa abhängig von der Eindringlichkeit des ästhetischen Eindrucks, vielmehr von der Klarheit, mit der wir Zusammenhänge und Übereinstimmungen erkennen. Besonders harmonisch erscheinen uns deshalb jene Landschaften, wo ein extrem ausgebildeter Faktor alle Erscheinungsreihen sichtbar beherrscht. Nicht umsonst hat Bluntschli[1]) gerade die brasilianische Hylaea mit ihrem feuchtheißen Äquatorialklima als harmonischen Organismus erkannt; Wüsten, Steppen, Tundren, Hochgebirgslandschaften, Küsten, Meere, Binnenseen liefern ähnlich dankbare Vorwürfe und sind daher auch von Humboldt, Brehm, Forel, Sapper, Passarge u. a. in ähnlichem Sinne benutzt worden.

Bezeichnend ist auch, daß die Neuheit der Erkenntnis dabei eine Rolle spielt. Für die Zeitgenossen eröffneten sich jedesmal entzückende Einblicke in die Harmonie der Landschaften, wenn Richthofen uns zum erstenmal in die prachtvolle Gesetzmäßigkeit der abflußlosen Gebiete, Penck und Brückner in die glazialen Formenserien, Davis in die Erosionsstadien einführte. Ähnliches Entzücken bescherten uns A. Kerner, Warming, Schimper u. a. durch die Begründung der ökologischen Pflanzengeographie, wovon man auf geographischer Seite nur zu wenig Gebrauch gemacht hat. Dann waren es wieder die von Ratzel, Hettner und manchen andern aufgedeckten Zusammenhänge zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeographie (Gegensatz von Wald- und Steppenlandschaften). Gegen all das ist unsere Jugend, die von diesen Dingen oft verfrühte und oberflächliche Kenntnis erhielt, schon wieder etwas abgestumpft. Bald wird es vielleicht die Tiergeographie sein, wo Leo Waibel und jetzt besonders Richard Hesse dem ökologischen Gesichtspunkt mit so großem Erfolge Geltung verschafft haben, und die Bodenkunde (Hilgard, Ramann, Stremme, R. Lang, E. Kraus), von denen wir neue erquickende Früchte zu erwarten haben. Für den, der sich sein Gefühl nicht abstumpfen läßt, wird mit jeder neuen Erkenntnis der Zusammenklang immer reicher und voller, und das ist auch der Grund, warum das

[1]) H. Bluntschli, Die Amazonasniederung als harmonischer Organismus (Geogr. Zeitschr. 27, 1921).

Digitized by Google

Erlebnis des harmonischen Landschaftsbildes mit dem Fortschritt der Wissenschaft an Stärke immer mehr zunimmt.

Daß dieses Erlebnis in jedem Einzelfall als besonders wertvoll empfunden wird, bedarf kaum mehr der Begründung. Schon das Gefühl der vollen Ausreifung und Stoffbeherrschung, das sich damit verbindet, ist immer ein Hochgefühl. Jede Harmonie weckt schon an sich unser Wohlgefallen, und sie steigert in diesem Fall die Empfindung der Naturschönheit durch den Eindruck des Geordneten und Zweckentsprechenden. Dieser Harmonie zu lauschen und ihr in alle Modulationen nachzugehen, ist ein Genuß. Es ist daher eine unverständige Behauptung, durch die angeblich trockene wissenschaftliche Erkenntnis werde die naive Freude an der Natur getrübt und ihres feinsten Duftes beraubt. Das Gegenteil ist der Fall. Besonders wertvoll und willkommen ist überdies die im harmonischen Landschaftsbild gegebene Vereinfachung unseres Wissens, indem eine Menge wichtiger Einzeltatsachen aus dem Chaos herausgehoben und in einen geschlossenen Zusammenhang gerückt und damit zugleich verständlich und, was auch nicht zu verachten, behältlich wird. An Stelle einer breiten, mit der Zeit sich verflüchtigenden Vielwisserei tritt damit eine tiefe und unverlierbare Erkenntnis.

Nun ist wohl vollkommen klar, warum es unmöglich ist, das Wesen einer harmonischen Landschaft nur mit dem Gefühl zu ergründen oder gar unmittelbar in einen schlagenden Ausdruck zu fassen. Da das einheitliche innere Bild nur aus der Kenntnis einer Vielheit von Zusammenhängen zwischen den Einzelerscheinungen herauswächst, ja mit der Zahl der erkannten Zusammenhänge an Einheitlichkeit und Geschlossenheit nur immer zunimmt, so kann es natürlich nicht auf andere übertragen werden, ohne diese Zusammenhänge und deren Mechanismus im einzelnen klarzulegen, und dafür ist wieder die selbstverständliche Voraussetzung eine Mitteilung der Einzeltatsachen selber. Ähnliches gilt eigentlich von jeder komplizierteren Vorstellung. Man denke nur an ein einheitliches Kunstwerk, ein Drama, ein Gemälde, eine Symphonie, ein geschlossenes Lehrgebäude, eine wohldurchdachte Maschine. Natürlich sind das alles nur Vergleiche, die stark hinken; aber in dem einen Punkt stimmt doch alles überein, daß wir das Ganze nur in seinen Teilen, die Einheit nur in dem Zusammenklang der einzelnen Teile erkennen, während die oft gemachten geistreichen Versuche, das innerste Wesen eines Kunstwerks oder einer Landschaft in Worte zu bannen, immer nur einen kläglichen Ersatz bieten.

Die Zusammenfassung der einzelnen Erscheinungen zu einem einheitlichen Gesamtbild besorgt der menschliche Geist auch in unserem Fall glücklicherweise ganz von selbst. Darüber weiß man schon ziemlich lange Bescheid:

Zwar ist's mit der Gedankenfabrik
Wie mit einem Webermeisterstück,
Wo ein Tritt tausend Fäden regt,
Die Schifflein herüber hinüber schießen,
Die Fäden ungesehen fließen,
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt.

Digitized by Google

Die Bewegungen unserer Gedankenwelt sind an die schwerfällige Kette des Worts gar nicht gebunden. Mit einer Leichtigkeit, die das Wunder aller Wunder ist, ordnen sich die Tausende und aber Tausende von Vorstellungen, die in unserer Seele schlummern, blitzartig zu immer neuen Verbindungen und Verschlingungen. Mit derselben Leichtigkeit schließen sich auch die zahlreichen charakteristischen Einzelzüge einer Landschaft, verbunden durch die Erkenntnis ihrer mannigfaltigen Zusammenhänge, zu einem einheitlichen Bilde zusammen, das einen übersichtlichen Querschnitt durch unser Wissen von dem Landschaftsgebiete darstellt. Nur die menschliche Rede ist so umständlich, daß sie gleichsam die Töne des vielstimmigen Akkords einen nach dem andern anschlagen muß; das innere Ohr hört sie zusammen als wohlklingende Harmonie. Auch die Seele des Unmündigen ist dazu wohl imstande, ohne daß man es ihr besonders vormacht und auch ohne daß man sich durch eine einfache Prüfungsfrage vom Vollzug vergewissern kann. Leicht beieinander wohnen die Gedanken. Ich glaube, wir machen uns in der Beziehung ganz unnötige Sorgen.

Voraussetzung ist allerdings, daß die Einzelzüge und Zusammenhänge vom Hörer oder Leser wirklich vollständig aufgenommen und innerlich verarbeitet werden. Ich pflege daher in meinen länderkundlichen Vorlesungen den Rat zu erteilen, lieber von Anfang an zu schwänzen, als die Sache nur bruchstückweise zu genießen, weil sonst ein ganz falsches und verzerrtes Bild entsteht.

Aus alledem geht nun auch hervor, wie töricht und ungerecht der oft gehörte Vorwurf ist, auch die besten länderkundlichen Darstellungen bleiben in den Einzelheiten stecken; es fehle die Zusammenfassung zu einem einheitlichen geschlossenen Gesamtbild. Wenn es dazu nicht kommt, ist es meistens des oberflächlichen Lesers eigene Schuld. Daß der Darsteller dem Leser dieses Geschäft abnehme, ist ein ebenso unnötiges wie unmögliches Verlangen.

Die Idee des harmonischen Landschaftsbildes in dem vorgetragenen Sinne ist nichts weniger als neu. Vollkommen deutlich ausgesprochen finde ich sie nicht erst in dem Gedanken der geographischen Individualität bei Karl Ritter[1]), sondern schon bei Humboldt, und zwar in dessen weitestverbreitetem kleinem Werk, den „Ansichten der Natur" von 1807. Als Ziel seiner Landschaftsdarstellungen bezeichnet Humboldt dort „den Überblick der Natur im Großen" (also das Gesamtbild der Landschaft), „die Einsicht in das harmonische Zusammenwirken der Kräfte nach dem dermaligen Stande der Wissenschaft", wobei auch „der ewige Einfluß, welchen die physische Natur auf die moralische Stimmung der Menschheit und auf ihr Schicksal ausübt", seine Berücksichtigung findet. Von dieser rein wissenschaftlichen Aufgabe scheidet er in vollendeter Klarheit die rein „literarische", die er bekanntlich mit unerreichter Meisterschaft gelöst hat, „durch

[1]) Vgl. Hözel, Das geographische Individuum bei Karl Ritter (G. Z. 2, 1896). Hier auch die Vorläufer aus dem 18. Jahrhundert. Hözel wird Humboldt nicht gerecht, wenn er meint, dieser teile die Erdoberfläche nur nach einer einzigen raumerfüllenden Substanz ein. Hözel verkennt offenbar die Bedeutung der Pflanzendecke im Landschaftsbild. Humboldts Blick ist stets auf das Ganze gerichtet: er ist nie bloß Botaniker.

Digitized by Google

lebendige Darstellungen die Erneuerung des Genusses, welchen die unmittelbare Ansicht der Tropenländer dem fühlenden Menschen gewährt", anzustreben. Seine Darstellung der Llanos, des Lebens im tropischen Urwald, der Wüsten und Steppen sind bekannte Musterbeispiele für die Lösung beider Aufgaben, der wissenschaftlichen wie der künstlerischen, der wissenschaftlichen natürlich nur „nach dem dermaligen Stande der Wissenschaft". Sehr viel später hat besonders Kirchhoff für die Idee gearbeitet und gekämpft; aus Hettners methodologischen Meisterschriften leuchtet sie in voller Klarheit hervor, und erst vor kurzem hat wieder Norbert Krebs in einem Vortrag vor dieser Gesellschaft es als die allgemein anerkannte Aufgabe der modernen Länderkunde bezeichnet, „die Länderräume als harmonische Einheiten zu erfassen, deren Glieder alle aufeinander abgestimmt sind", „das Hauptgewicht auf die Zusammenhänge zu legen, auf die funktionelle Bedeutung der Einzelfaktoren im Rahmen der Gesamtheit." Ähnlich Hans Bluntschli (a. a. O. S. 49): „Man mag die Wahrheit noch so treffend wiedergeben, ein fremdes Land noch so lebhaft schildern, voll verstanden hat man es erst dann, wenn man gelernt hat, es als organische Einheit zu sehen, Land und Leben aus sich selbst zu begreifen." Eine natürliche Landschaft ist ihm „ein harmonischer Organismus mit scharf ausgeprägtem Eigenleben". Nur für den oberflächlichen Beobachter sieht es so aus, als ob ein Geograph nach dem andern das richtige Ziel in der Theorie immer wieder aufs neue entdeckt hätte, um es in der Praxis sofort wieder aus dem Auge zu verlieren. Aus der Mehrzahl der länderkundlichen Darstellungen der letzten Jahrzehnte, soweit sie von wirklichen Geographen verfaßt sind, lassen sich gute Beispiele harmonischer Landschaftsbilder entnehmen; ich denke, um von Neueren zu schweigen, besonders an Richthofen und Theobald Fischer. Man muß die Darstellungen nur genügend in sich verarbeiten. Unter gewissem Vorbehalt kann ich das gleiche selbst von den breit und formlos angelegten Werken Karl Ritters bezeugen.

Die Darlegungen Hettners kann man so deuten, daß die Herausarbeitung harmonischer Landschaftsbilder geradezu als die Hauptaufgabe der Länderkunde erscheint. „Der chorologischen Betrachtung fähig und bedürftig sind alle Tatsachen der Erdoberfläche, welche örtliche Verschiedenheiten zeigen und deren örtliche Verschiedenheiten für andere Erscheinungskreise bedeutsam, oder welche, wie man diesen Gedanken auch ausgedrückt hat, geographisch wirkungsvoll sind"[1]). Dieser Standpunkt hat sehr viel für sich. Eine länderkundliche Darstellung kann aus der geradezu unendlichen Fülle des Stoffs immer nur eine beschränkte Auswahl bringen. Diese pflegte früher willkürlich und oft nach ganz ungeographischen Gesichtspunkten getroffen zu werden. Ein besserer Grundsatz läßt sich nun für die Auswahl gar nicht finden als Hettners Kanon: vor allem das geographisch Wirkungsvolle! Damit erfassen wir tatsächlich die wichtigsten und wertvollsten Einzeltatsachen und zugleich die Elemente des harmonischen Landschaftsbildes

[1]) A. Hettner, Das Wesen und die Methode der Geographie (G. Z. 11, 1905, S. 561).

Digitized by Google

und schaffen damit die günstigsten Vorbedingungen für eine in sich geschlossene, wohlabgerundete Darstellung.

Ich möchte allerdings mit der Einschränkung nicht ganz so weit gehen. Ich möchte, wie bereits hervorgehoben, womöglich auch die seelische Wirkung der Gesamtlandschaft auf den Beschauer, jedenfalls aber alle physiognomisch[1]) bedeutsamen Charakterzüge um ihrer selbst willen berücksichtigt wissen, auch dann, wenn von ihnen keine nennenswerten Wirkungen auf andere Erscheinungsreihen ausgehen. — Ich denke dabei z. B. an die Farben der Landschaft, die Farben und Formen des Felsgesteins, bezeichnende Kleinformen überhaupt, die Physiognomie der Pflanzendecke, auch wenn sie ohne erkennbare ökologische Bedeutung ist (z. B. Laubwald — Nadelwald), charakteristische Hausformen, unter Umständen auch Gehör- und Geruchswahrnehmungen wie das Geschrei der Papageien im Tropenwalde, der Duft der Macchia und das Schmettern der Zikaden an den Mittelmeerküsten.

III.

Nach dieser etwas breit geratenen Grundlegung — aber die Fundamente können ja nicht breit genug sein — wende ich mich nun wieder dem Dreigestirn geographischer Forscher zu, von dem wir ausgegangen sind. Meine Absicht ist nicht, über ihre methodologischen Arbeiten ein Werturteil zu fällen; das ist bezüglich der beiden erstgenannten Forscher durch A. Hettner[2]) erst kürzlich geschehen. Hettner findet dabei manches unverständlich, ja unbegreiflich. Hier möchte ich anknüpfen. Ich gebe mich der kühnen Hoffnung hin, die vorausgegangenen Darlegungen, zu denen ich besonders durch das Studium der Leipziger Antrittsrede von W. Volz angeregt worden bin, können zu einem Verständnis für die Anschauungen der drei Forscher etwas beitragen und weiterhin zu praktischen Folgerungen für den länderkundlichen Betrieb führen.

Bei Passarge liegt die Sache einfach. Ihm ist das innere Erlebnis der Landschaft offenbar in besonderer Stärke zuteil geworden. Er will sogar einen besonderen Zweig unserer Wissenschaft, die Landschaftsgeographie, darauf begründen. Das Ringen um den prägnanten Ausdruck für das vorschwebende ebenso einheitliche wie inhaltreiche Bild glaube ich in dem weitgehenden Versuch einer kasuistischen Terminologie wiederzuerkennen („Savannenschichttafel", „kristallenes Inselberg-Savannenplateau" usw.). Aber Passarge hat die Notwendigkeit einer daneben hergehenden Darlegung der Zusammenhänge klar erkannt und nie aus dem Auge verloren. Das beweisen seine ausführlichen „Grundlagen der Landschaftskunde" wie auch seine länderkundlichen Arbeiten, die an eingehender wissenschaftlicher Untersuchung und Darstellung des Mechanismus der Zusammenhänge nichts vermissen lassen.

[1]) Um nicht das Wort „Landschaft" plötzlich in einer anderen Bedeutung (vgl. oben S. 130 Anm.) anwenden zu müssen, brauche ich hier das Wort Physiognomie. Es ist gleichbedeutend mit der „Landschaft" im Schlüterschen Sinne (das unmittelbar sinnlich Wahrnehmbare), und ich erkenne damit die relative Berechtigung des Schlüterschen Standpunktes an.

[2]) A. Hettner, Methodische Zeit- und Streitfragen (G. Z. 29, 1923).

Digitized by Google

Merkwürdig ist nur, und darüber spricht auch Hettner seine Verwunderung aus, daß Passarge seine Landschaftskunde für etwas völlig Neues hält. „Die Landschaftskunde ist ein neuer Zweig der Erdkunde, der sich mit Gewalt endlich Platz schafft, den Platz erobert, den er längs hätte einnehmen müssen“[1]). Nach unserer Auffassung ist nur der Name neu, aber auch wirklich begrüßenswert; die Sache war schon lange da und bildete schon bisher den wesentlichsten Inhalt der Länderkunde. Auch die „Grundlagen der Landschaftskunde“ sind, wie schon mehrfach festgestellt wurde, ihrem Inhalt nach von einem Lehrbuch der Allgemeinen Geographie kaum zu unterscheiden. Ich vermag mir dieses Rätsel jetzt dadurch zu erklären, daß Passarge seine Vorgänger verkannt, das von ihm selbst als neu Erlebte fälschlich bei ihnen vermißt und ihren synthetischen Aufbau mit analytischen Stoffsammlungen alten Stils verwechselt hat.

Anders ist es bei Ewald Banse. Auch ihm ist das, was wir harmonisches Landschaftsbild nennen, offenbar zu einem starken Erlebnis geworden. Er braucht dafür das Wort „Milieu“, worunter man ja von Hause aus nichts anderes verstehen kann als den Inbegriff der Umweltseinflüsse in Wirkung und Gegenwirkung; milieu und adaptation sind für die französischen Geographen korrelate Begriffe[2]). Ähnlich hat auch Banse selbst das Wort definiert als „geographische Quersumme aller an einer Erdenstelle organisch vereinigten Elemente“ (Expressionismus und Geographie 1920 S. 16). „Das Milieu eines Ausschnittes der Erdhülle vereinigt alle seine Charakteristika, die sein Wesen und seinen Unterschied von sämtlichen anderen Ausschnitten bilden, eben nur ihm eigen sind. Es ist die geographische Quersumme einer Erdgegend, ihr geosophischer Extrakt, ihr geistiger Inbegriff“, es „umfaßt auch die geistigen und fühlbaren Charakteristika“[3]). Hier vermißt man allerdings einen deutlichen Hinweis auf die Kausalzusammenhänge, aber anderwärts deutet Banse sie offenbar an, wenn er von einer „Erkenntnis des Zusammenklangs aller Elemente“ spricht[4]), und jedenfalls hat er solche Zusammenhänge in seinen länderkundlichen Arbeiten vielfach nachgewiesen. In seiner neuesten, leider durch häßliche Schimpfereien entstellten Schrift[5]) beschreibt er mehrfach fast dramatisch das Aufdämmern und Aufblitzen des harmonischen Landschaftsbildes, genau so, wie es zu Anfang beschrieben wurde. Aber auch Banse verkennt seine Vorgänger[6]), hält sein Erlebnis für etwas völlig Neuartiges und

[1]) Passarge, Grundlagen der Landschaftskunde 1, 1919, S. 1. Ähnlich S. V und S. 169.

[2]) Vgl. P. Vidal de la Blache, Des caractères distinctifs de la Géographie (Ann. de Géogr. 22, 1913, p. 295).

[3]) Lexikon der Geographie 1, 486.

[4]) Die Neue Geographie 1, 1922, S. 3

[5]) Die Seele der Geographie, 1924.

[6]) Er behauptet z. B., die bisherige wissenschaftliche Geographie untersuche nur Entstehung und Aussehen der Landformen, der klimatischen Tatsachen usw. an sich; die Erkenntnis des Zusammenklangs aller Elemente sei der „Neuen Geographie“ vorbehalten geblieben (Neue Geogr., a. a. O.). — Der oben (S. 137) bereits gekennzeichnete ungerechte Vorwurf findet sich z. B. in „Expressionismus und Geographie“ 1920, S. 11: „Dieser Gegensatz zwischen Absicht und Ausführung, Programmschrift und Buchwerk beherrscht überhaupt die wissenschaftliche Landeskunde bis in unsere Tage.“

Digitized by Google

will nicht bloß eine neue Disziplin, sondern eine ganz „neue Geographie" darauf begründen.

Dabei ist nun aber Banse, wenigstens theoretisch, sozusagen im zweiten Stadium stecken geblieben. Er läßt nicht von dem Wahn, das Wesen einer Landschaft auch anders als durch eine ins einzelne gehende wissenschaftliche Darstellung erfassen zu können, und verfällt dabei ganz und gar dem so naheliegenden, für seine eigentümliche Begabung vielleicht besonders naheliegenden Mißverständnis, das harmonische Landschaftsbild mit dem ästhetischen Gesamteindruck der Landschaft zu verwechseln. Sehr bezeichnend für diese Konfusion ist folgende Stelle[1]): „Jedes Land besteht, außer dem Bilde seiner Landschaft, aus einem Lust- oder Unlustgefühl, der seelischen Wirkung, dessen innerlicher Landschaft also. Während das erstere sich in der Erinnerung des Reisenden mit den Jahren immer mehr verwischt, vertieft sich das letztere und wird damit zum eigentlich dauernden, von allen zufälligen und äußerlichen Schlacken gereinigten Gemälde des Gebiets. Die Gestaltung dieser innerlichen Landschaft ist höchstes Ziel der Geographie; sie wird vorbereitet auf dem Wege der wissenschaftlichen, ausgeführt auf dem der künstlerischen Geographie". Weiter kann man die Begriffsverwirrung kaum mehr treiben. Ich finde, von diesem einen verhängnisvollen Punkte aus, der Verwechslung des wissenschaftlich gewonnenen inneren Bildes mit dem seelischen Eindruck, läßt sich die ganze „neue Geographie" mit allen Wunderblüten, die sie getrieben hat, eigentlich restlos verstehen.

Mit der ihm eigenen Selbstsicherheit verfolgt Banse den einmal eingeschlagenen Irrpfad unentwegt und streng folgerichtig bis zum Ende. Die Wertschätzung, die dem auf wissenschaftlichem Wege errungenen harmonischen Landschaftsbild tatsächlich gebührt, wird ohne weiteres auf den ästhetischen Eindruck übertragen und die ästhetische Geographie infolgedessen maßlos überschätzt. Aus der wissenschaftlichen Erkenntnis des Zusammenklangs der verschiedenen Erscheinungsreihen wird ein „Zusammenklang der Farben und Linien"; ja, das tiefste Wesen einer Landschaft soll in dem seelischen Eindruck liegen, geradezu in dem doch so sehr subjektiven und von zufälligen Erlebnissen abhängigen „Lust- und Unlustgefühl", das ein bereistes Land hinterläßt[2]). Wenn die Redensarten vom innersten Wesen, vom inneren Kern eines Landes überhaupt einen Sinn haben sollen, so kann man dabei etwa denken an den inneren Bau, der die Oberflächenformen bedingt, an die inneren Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Naturreichen und zwischen ihnen und der menschlichen Wirtschaft, dem Siedlungswesen, der staatlichen Entwicklung, der geistigen Kultur, kurzum an all das, was nicht an der

[1]) Die Seele der Geographie, 1924, S. 68.

[2]) Vgl. oben und Neue Geographie 1, 1923, S. 3. — Selbst der Begriff milieu wird ins Ästhetische umgebogen. Es soll nur „empfindbar" sein (Expressionismus S. 17): „Die Projektion dieser Empfindung [!], einer ungemein verwickelten und feinen Zusammenballung von Tatsachenwirkungen, kann man Milieu nennen". Ebenso „Die Seele der Geographie" 1924, S. 30: „Der Gedanke des Milieus oder der Seele der Länder". Gleichgesetzt der Seele wird der Atem, die Stimmung der Landschaft, das „St. Elms-Feuer."

Digitized by Google

Oberfläche liegt, sondern in der Tiefe verborgen die tiefsten und letzten Gründe der Erscheinungen enthält. Alle diese Dinge sind nur dem forschenden Verstande erschließbar. Der seelische Eindruck haftet dagegen gerade an dem Äußerlichsten und Oberflächlichsten, an der Physiognomie; er dringt gar nicht ins Innere. Ich glaube, daran ist nicht zu rütteln. Nur unklare Köpfe können sich von der Vieldeutigkeit des Wortes „Seele" derart benebeln lassen, daß sie es einleuchtend finden, die „Seele" der Landschaft könne nur mit der „Seele" aufgenommen werden. Unter „Seele" versteht man hier im einen Fall das innerste Wesen eine Sache, im anderen die menschliche Empfindung, zwei gänzlich verschiedene Begriffe.

Es ist ja gewiß richtig, daß es Dinge gibt, die nicht mit dem kühlen Verstande erfaßt, nur erfühlt und empfunden und mit künstlerischen Mitteln zum Ausdruck gebracht werden können. Dabei handelt es sich aber ausschließlich um feinste Regungen, Stimmungen, Empfindungen der menschlichen Seele, mit Einschluß der Eindrücke, die sie von außen her, auch von der Natur in sich aufnimmt. Dagegen die realen Zustände und Vorgänge, die realen Zusammenhänge in der Natur außer uns können in ihren Tiefen nimmermehr „erfühlt", nur wissenschaftlich erforscht werden. Und um solche handelt es sich in der Geographie doch ganz vorwiegend. Höchstens in der Volkspsychologie kann ein Einfühlen in Betracht kommen; es ist aber fraglich, ob man die Volksseele wirklich noch als einen Bestandteil des Landes betrachten darf.

Es geht aber noch weiter. Weil der seelisch-ästhetische Eindruck, den Banse über alles stellt, in seinen Feinheiten nur mit künstlerischen Mitteln wiederzugeben ist, so wird die „neue Geographie" zur „künstlerischen Geographie", sie will „der Erhebung der Erdkunde aus dem Stande der Wissenschaft zum Rang einer Kunst dienen". So weit waren wir schon einmal; ältere Leute wissen sich wohl noch daran zu erinnern. Es gab eine Zeit, wo die geographischen Darstellungen in den „Landeskunden" und Schullehrbüchern zum rohen Tatsachenmaterial tatsächlich nichts weiter hinzuzutun wußten als ästhetische Landschaftsschilderung. Man kann nicht behaupten, daß diese Art von Geographie damals eine besondere Anziehungskraft geübt hätte. Die gebotenen „Stimmungsbilder" und „Charakterbilder" waren dabei zum Teil so gut, daß sie uns noch heute zum Vorbild dienen könnten; zum Teil kranken sie allerdings an einem falschen Enthusiasmus. Der gewaltige innere und äußere Aufschwung der Geographie im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts rührt gerade daher, daß sie aus bloßer Darstellungskunst wieder zum Rang einer Wissenschaft erhoben wurde, und etwas Schlimmeres könnte ihr gar nicht widerfahren, als wenn sie wieder zur bloßen Kunst herabsänke.

Banse scheint es zuweilen auch mit dieser Konsequenz voller Ernst; er sucht der Geographie den Charakter als Wissenschaft geradezu abzusprechen und will ihr die Universitäten entziehen. Zuletzt geht es hinab bis zum „Expressionismus in der Geographie", „welcher Wesenskunst an Stelle des Scheinerkennens setzt. Damit wird die Geographie befreit von der bloßen Grobstofflichkeit und in eine verfeinerte Geistigkeit gehoben, die nicht nur die äußere Hülle der Dinge,

Digitized by Google

so wie sie zu sein scheinen, anschaut, sondern die innere, dauernde Wirklichkeit, befreit von allem zufälligen Drum und Dran, zu erkennen strebt"[1]). So wäre denn, zweihundert Jahre nach Kants Geburt, der Weg zum Ding an sich doch noch gefunden; es ist die „Wesenskunst" Ewald Banses.

Gelegentlich steigt Banse allerdings aus den unergründlichen Tiefen der Mystik auch wieder ans helle Tageslicht empor und gesteht der Wissenschaft wenigstens wieder eine vorbereitende Rolle zu, was sich mit sonstigen Aussprüchen schwer vereinigen läßt. Zumal in der Praxis wird die verachtete Wissenschaft wieder zu Gnaden angenommen, und Banse spaziert da ganz gesittet auf dem ausgetretenen Bürgersteig der Geographie, wie sie auf Hochschulen gelehrt wird. In dem gediegenen Werk über die Türkei kommt die ästhetische Geographie gewiß auch zu ihrem Recht in zum Teil prächtigen Schilderungen und Charakteristiken; aber offenbar spürt der Verfasser allzu deutlich, daß mit noch so zart empfundenen und zierlich ausgedrückten Stimmungsbildern allein im Ernstfall niemand gedient ist, und daher verschmäht er es keineswegs, uns nach den besten wissenschaftlichen Quellen Landformen und inneren Bau des Landes, Klima, Vegetation, Besiedlungs- und Wirtschaftsverhältnisse säuberlich eins nach dem andern vorzuführen, deren innere Zusammenhänge klarzulegen, mit einem Wort, harmonische Landschaftsbilder aufzubauen und uns damit Einblick in das wahre innerste Wesen der einzelnen Landschaften zu verschaffen. Auch Banse kann eben den Pelz nicht waschen, ohne ihn naß zu machen. Ebenso sind im „Lexikon der Geographie" die länderkundlichen Artikel, auch die von Banses eigener Hand, nach wissenschaftlichen, nicht nach expressionistischen Methoden gearbeitet.

Gewiß haben die eigenartigen Bestrebungen Banses ihr Gutes gehabt; sie haben uns an eine stark vernachlässigte Aufgabe, die künstlerische Landschaftsschilderung, die Herausarbeitung des seelisch-ästhetischen Eindrucks besonders kräftig erinnert. Auch ernste Vertreter der geographischen Wissenschaft haben ihm darin beigestimmt, von dem Grundsatz aus, das Gute zu nehmen, wo man es findet. Von einem „gesunden Kern" zu sprechen ist aber wohl kaum der ganz richtige Ausdruck. Die ganze Richtung ist zu verstehen aus Banses persönlicher Veranlagung, seiner reichen Phantasie, seinem lebhaften Temperament bei ausgesprochener Abneigung gegen exaktes Denken, ungenügender Fühlung mit der Geschichte der Wissenschaft, starkem Selbstgefühl und hoher literarischer Begabung. Ihrem Erfolg aber kam eine jetzt stark verbreitete Geistesrichtung entgegen, die, der strengen Wissenschaft überdrüssig, ihr Heil lieber in der Kunst, in spielerischer Phantasie, mystischer Kontemplation, innerem Schauen, in Theosophie, Anthroposophie und „Geosophie" sucht. Möchte uns doch bald auch eine Botanosophie, Chemosophie, Historiosophie beschert werden! Unserem Standpunkt würden dann kräftige Bundesgenossen erwachsen.

Und nun zum Schluß noch zu Wilhelm Volz und seinem ‚Rhythmus" der Landschaft! Was er darunter versteht, will ich in

[1]) Lexikon der Geographie, 1923, I, 486.

Digitized by Google

seiner eigenen, lebendig plastischen Sprache vorführen. Wir können „die Eigenart eines Erdraumes nur ganz verstehen aus der Gesamtheit aller Faktoren und Wechselbeziehungen, aus dem Zusammenklang aller Zusammenhänge, aus dem Rhythmus heraus“[1]). Es ist der „Rhythmus des Zusammenspiels, der Zusammenhang der Zusammenhänge aller der zahllosen und verschiedenartigen Faktoren (Lage, Bodennatur, Bodenschätze, Bewässerung, Bevölkerung usw.)“ (S. 265). „Die Geographie geht aus von der Wechselwirkung im einzelnen und kleinen und schreitet vor zum Rhythmus des Großbildes; das muß ich mir erringen. Und diese Konzeption des Großbildes ist die geistige Arbeit wissenschaftlicher Phantasie, ist die eigentlich wissenschaftliche Leistung. . . . Diese Konzeption ist schwerstes geistiges Ringen, das Durchdenken des Problems, des gesamten Stoffes, in innigster geistiger Konzentration, bis auch die letzte Unklarheit aufgehellt ist, bis das gesamte Bild abgeklärt und plastisch vor dem geistigen Auge steht, reif zur Darstellung“[2]). Ich meine, packender könnte man die Entstehung des harmonischen Landschaftsbildes gar nicht beschreiben.

Volz versteht allerdings unter „Rhythmus“ auch noch etwas anderes, Komplizierteres: die gesetzmäßige Abwandlung einer Landschaft in Raum und Zeit bei allmählicher Änderung einzelner Faktoren[3]). Ich werde darauf zurückkommen. In unseren Zusammenhang gehört zunächst nur die erste Bedeutung des Wortes.

Auch Volz legt dabei besonderen Wert auf den seelischen Gesamteindruck und vertauscht diesen Begriff gelegentlich mit dem „Rhythmus“ oder dem harmonischen Landschaftsbild selbst. Er bezieht sich geradezu auf Banse, spricht von dessen „Milieu“, dessen „Lust- und Unlustgefühl“ und meint dann: „Ist das nicht alles ein und dasselbe? ein Ausdruck des Rhythmus? Intuitiv erfaßt der Dichter, der Künstler das Wesentliche des Rhythmus und weiß es unsrem Gefühl näherzubringen“ (S. 271).

Volz bekennt sich sogar ausdrücklich zur „künstlerischen Geographie“; aber allerdings versteht er darunter etwas anderes. Was Banse damit meint, ist ästhetische Geographie. Für Volz geht die künstlerische Geographie in der Mahnung auf: „Keine lederne, langweilige, gelehrte Schreibweise!“ „Die geographische Darstellung soll künstlerisch sein: im Aufbau des Stoffes, der richtigen Abwägung der einzelnen Stücke, in der straffen Beschränkung auf das zielmäßig Wesentliche und der Vermeidung alles Unnötigen . . . in der plastischen Herausarbeitung der Grundgedanken. Je einfacher und klarer die Sprache, desto besser“ (S. 271). Eine solche künstlerische Geographie kann man sich wohl gefallen lassen. Das sind treffliche Vorschriften, wie sie für jede wissenschaftliche Schriftstellerei überhaupt gelten.

[1]) W. Volz, Das Wesen der Geographie in Forschung und Darstellung. Antrittsrede. (Schles. Jahrb. für Geistes- und Naturwissenschaften, 1, 1923), S. 263.

[2]) A. a. O., S. 269. Vgl. auch S. 270: „Es liegt ja schon im Begriff der Konzeption drin, daß man sich mit voller Seele in den Stoff versenken soll, ihn innerlich verarbeiten, sich zu eigen machen — »erwirb es, um es zu besitzen!« — ihn innerlich erleben soll.“

[3]) Z. B. S. 257, 261.

Digitized by Google

Im Gegensatz zu Banse bricht dann aber auch in der Theorie immer wieder die Erkenntnis durch, daß es ohne die wissenschaftliche Darstellung der einzelnen Erscheinungen und ihrer Zusammenhänge nicht geht. Besonders deutlich S. 291: „So können wir unter des Dichters Führung wohl indische Luft zu atmen vermeinen; — aber es bleibt halt Luft; erst wenn die Luft um ein blutwarmes Gebäude von Tatsachen und Zusammenhängen weht, haben wir das ideale geographische Bild". Das entspricht genau unserem dargelegten Standpunkt. Auch das prächtige Buch „Im Dämmer des Rimba", das Volz selbst als Beispiel für die Herausarbeitung des Rhythmus bezeichnet, enthält nicht etwa bloß Schilderungen und Stimmungsbilder, sondern ausführliche Hinweise auf die wissenschaftlich erkannten Zusammenhänge.

So bleibt eigentlich nur noch die Frage: warum der neue Name „Rhythmus"? Für das, was gemeint ist, trifft doch eigentlich das bisher übliche Bild der Harmonie mindestens ebenso gut zu. Aber offenbar erscheint auch für Volz, was er selbständig erlebt hat, eben darum auch als neuartig, und das ist nur möglich, weil auch er, wie ich glaube, seinen Vorgängern nicht ganz gerecht wird. Es ist doch wohl keine ganz zutreffende Beurteilung des bisherigen länderkundlichen Betriebes, wenn Volz das Zukunftsprogramm aufstellt: „Die Darstellung des Stoffes allein (Lage, Größe, Oberflächenformen, Klima usw.) genügt nicht mehr; erst die erschöpfende Erfassung des großen einheitlichen Rhythmus faßt den ungeheuren Schatz geographischer Tatsachen zu einem einheitlichen Gebäude zusammen" (S. 263). „Die gewöhnliche Leistung der bisherigen geographischen Produktion" sei lediglich „die Darbietung des Tatsachenmaterials, ja die möglichst reichliche Anhäufung unverarbeiteten Stoffes". Ein Schüler von Volz[1]) gesteht der bisherigen Geographie etwas mehr zu; er meint, sie habe es sich zur Aufgabe gemacht, „die Einzelerscheinungen der Erdoberfläche in ihrer Ursache zu ergründen und ihre Wirkung darzustellen". „Doch der Mechanismus der Landschaft ist kein Uhrmacherladen, wo jedes Werk seinen eigenen Gang geht, sondern ein einheitliches Werk." Aber auch als ein Uhrmacherladen hat sich die natürliche Landschaft in unserem Hirn noch niemals gespiegelt. Wir alle kennen schon seit einer Reihe von Jahren die Harmonie zwischen den verschiedenen Erscheinungsreihen oder den „Zusammenhang der Zusammenhänge".

Volz selbst scheint neuerdings von dieser Auffassung zurückzukommen. In einer neuen Arbeit, die mir erst vor wenigen Tagen zu Gesicht gekommen ist[2]), macht er keinen Gebrauch mehr davon, benützt vielmehr den Ausdruck „Rhythmus" lediglich in der zweiten Bedeutung, als gesetzmäßige Abwandlung einer Landschaft in Raum und Zeit. Als Beispiel für die zeitliche Abwandlung kann, wenn ich recht verstehe, ein Davisscher „Zyklus" dienen. Die „Stadien"

[1]) G. Stratil-Sauer, Nachkriegsgeographie in Breslau (Geogr. Anz. 24, 1923) S. 69. Auch diese von warmer Anhänglichkeit getragene Schrift hat zum Hauptgegenstand den Rhythmus als spezifische Errungenschaft der Breslauer Schule.

[2]) Der Rhythmus in der Geographie (Mitt. des Vereins der Geographen zu Leipzig 1923.)

Digitized by Google

können auch räumlich nebeneinander angeordnet sein, z. B. in einem Stromtal von der Quelle bis zur Mündung, wobei sich die gleiche gesetzmäßige Reihenfolge an den Nebenflüssen wiederholt. Man kann also auch von einem räumlichen „Rhythmus" sprechen. Aber auch sonst ist das der Fall, besonders bei linearer Betrachtungsweise, z. B. bei der Durchquerung einer gürtelförmig gebauten Landschaft, wie es etwa das norddeutsche Tiefland, das Alpenvorland, das gesamte Alpengebiet ist, oder beim Überschreiten des Grenzgürtels zwischen zwei natürlichen Landschaften. Hier ist gegen den Ausdruck „Rhythmus" natürlich gar nichts einzuwenden, und so löst sich alles in Wohlgefallen auf.

IV.

Als Schlußergebnis möchte ich zunächst folgendes feststellen: Etwas grundsätzlich Neues ist in den genannten Reformbestrebungen, abgesehen vom Rhythmus im Sinne räumlicher Abwandlung, kaum zu erblicken, wohl aber eine der berechtigten Zeitströmungen im Sinne Wisotzkis, wodurch eine zeitweise in den Hintergrund gedrängte Richtung wieder zu ihrem Rechte kommt. Die Verwechslung von Harmonie und seelischem Gesamteindruck ist nicht etwa bloß ein logischer Schönheitsfehler, sie ist direkt gefährlich: der Anfänger kann dadurch verleitet werden, gediegenes Wissen und Erkennen durch subjektive Stimmungsbilder, ernste wissenschaftliche Arbeit durch geniales „Erfühlen", durch künstlerische Intuition ersetzen zu wollen. Wollten wir damit ernst machen, so kämen wir damit auf eine schiefe Ebene, die unsere Wissenschaft in den Abgrund, ja bis zur völligen Selbstvernichtung führen würde.

Im einzelnen möchte ich aber aus den neuen Bestrebungen doch folgende positive Ergebnisse entnehmen:

1. sind sie ein wertvoller Beleg dafür, daß die Idee des harmonischen Landschaftsbildes nicht etwa nur von einem dem andern nachgesprochen, sondern stärker als je erlebt und dessen Herausarbeitung als dringendes Bedürfnis empfunden wird.

2. Wenn hervorragende Geographen die länderkundliche Arbeit ihrer eigenen Fachgenossen ihrem Ziele nach so stark mißverstehen konnten, so mag das zu einem Teil daran liegen, daß gerade diese Forscher als ausgezeichnete Beobachter auf großen Reisen sich daran gewöhnt haben, nur auf sich selbst zu stehen, nur auf das zu vertrauen, was sie selber gesehen und erlebt haben, und ganz ihre eigenen Wege zu gehen. Daß sich damit leicht eine gewisse Geringschätzung der „Literaturgeographie" und schließlich der geographischen Literatur überhaupt verbindet, ist nichts Neues und ist wohl schwer zu vermeiden. Das ist aber keine besonders günstige Einstellung, um sich in fremde Darstellungen in dem Maße geistig zu versenken, wie es nun einmal notwendig ist, wenn das, was wir harmonisches Landschaftsbild nennen, aus der Darstellung hervorwachsen soll. Aber die Hauptschuld muß doch wohl an uns selber liegen, an den bisherigen Vertretern der Geographie. Wenn wir mit unseren länderkundlichen Darstellungen nicht bloß von den Fachgenossen, sondern darüber hinaus auch von Anfängern und Laien richtig verstanden werden wollen, müssen wir uns offenbar erheblich deutlicher ausdrücken.

Digitized by Google

3. Daraus entnehme ich für mich selbst folgende Lehren:

Wir müssen deutlicher sagen, was wir wollen. Die zahlreichen tatsächlichen Angaben, die zu einer länderkundlichen Darstellung nun einmal gehören, sind nicht Selbstzweck; sie sollen nur Bausteine sein, aus deren Zusammenfügung sich zuletzt ein einheitliches, geschlossenes Bild ergeben soll. Auf dieses Ziel sollten wir offenbar in unseren Darstellungen von Anfang an ausdrücklich hinweisen, und wir dürfen auch nicht müde werden, die Zusammenhänge immer aufs neue wieder bloßzulegen. Nachdem dies in einem allgemeinen Teil generell geschehen ist, pflegt es uns zu widerstreben, dem Leser — ich brauche absichtlich das derbe Bild — immer wieder die Nase darauf zu stoßen. Aber diese vornehme Scheu führt, wie die Erfahrung lehrt, allzu leicht dahin, daß der Leser an die Zusammenhänge nicht mehr denkt und so für bloße Stoffsammlung hält, was als Beweiskette und synthetischer Aufbau gemeint ist.

Wir müssen ferner unser Hauptziel schärfer im Auge behalten, alles fernhalten, was davon ablenkt. Bei länderkundlichen Darstellungen ist die Gelegenheit so leicht und die Versuchung so groß, alles mögliche mit einfließen zu lassen. Einmal Dinge von sogenanntem allgemeinen Interesse, Geschichtliches, Kunstgeschichtliches usf. Aber eine geographische Darstellung soll weder das Reisehandbuch noch das Konversationslexikon ersetzen. Jeder von uns pflegt irgendein Sachgebiet als Spezialität, die meisten Geomorphologie, andere vielleicht Klimatologie, Pflanzengeographie, Siedlungsgeographie, historische Geographie; wir dürfen unserem Leibroß hier nicht die Zügel schießen lassen. In besonderen Arbeiten können wir es tummeln, soviel wir wollen. Auch aktuelle Probleme der allgemeinen Geographie haben hier nicht den richtigen Platz; ebensowenig bloße statistische Notizen, mögen sie an sich noch so wertvoll sein. Am meisten ist zu warnen vor angeblichen praktischen Forderungen der Gegenwart, weil sie sich mit besonderer Aufdringlichkeit geltend machen und allzu leicht das echt Geographische überwuchern. Übertriebene Rücksichtnahme auf die Nützlichkeit hat unserer Schulgeographie schon einmal das Rückgrat gebrochen. Besonders fürchte ich die Wirtschaft und die Politik; die politische Geographie namentlich deshalb, weil sie sich am wenigsten in die Landschaftskunde fügt. Jeder Geograph sollte seinen höchsten Ehrgeiz darein setzen, reine Geographie um ihrer selbst willen zu treiben, mustergültige, knappe, klassisch abgerundete Bilder natürlicher Landschaften zu geben. Dann würde man uns bald besser verstehen.

4. Wer das Zeug in sich fühlt, neben der Herausarbeitung der physiognomisch bedeutsamen und der geographisch wirkungsvollen Charakterzüge auch noch die seelisch-ästhetischen Eindrücke einer Landschaft in geschmackvoller Form wiederzugeben, der soll sein Pfund nicht vergraben. Das ist ja auch früher nicht geschehen. Die geographische Literatur des 19. Jahrhunderts von Humboldt bis Ratzel ist reich an prachtvollen Landschaftsschilderungen. Zuletzt hat Ratzel noch ein eigenes Buch über Naturschilderung geschrieben, und Hellpach hat es dem Forschungsreisenden sogar zur Pflicht gemacht, den seelischen Eindruck der ein-

Digitized by Google

zelnen Landschaften auf sich und seine Begleiter wissenschaftlich festzustellen. Wohl jeder von uns hat sich darin schon gelegentlich versucht. Wenn man gerade in den letzten zwei oder drei Jahrzehnten in dieser Beziehung etwas zurückhaltend geworden ist, so lag das nicht etwa bloß an der zufälligen persönlichen Veranlagung führender Geographen; es lag auch am Geist der Zeit. Wir waren eine Zeitlang überempfindlich gegen alles, was nur von ferne an „Pastoralton" oder, wie man in Bayern so schön sagt, an „Schmarrn" erinnerte, überempfindlich schließlich gegen alle Gefühlsäußerung überhaupt; wir sind darüber nüchtern und schwunglos geworden. Mancher, dem es ein Bedürfnis war, im Vortrags- oder Hörsaal seine echt empfundenen, oft schon an Ort und Stelle aufgezeichneten persönlichen Eindrücke gelegentlich einfließen zu lassen, konnte dabei auf einzelnen Gesichtern ein vergnügtes Grinsen bemerken; da denkt man eben dann an die Perlen der Bergpredigt und schweigt. Jetzt hat wieder eine andere Strömung Oberwasser bekommen, die Hindernisse sind weggeräumt, und wir brauchen unseren Gefühlen keinen Zwang mehr anzutun. Neue große und nachhaltige Erfolge haben wir jedoch schwerlich vom ästhetischen Geographiebetrieb zu erwarten; dazu bedarf es wissenschaftlicher Leistungen. Es ist nicht einzusehen, was gerade unsere Zeit an ästhetischen Empfindungen voraushaben sollte, während unserer jungen Wissenschaft noch unbegrenzte Fortschritte winken. Man sollte auch wohl keine allgemeine Forderung daraus machen. Ein stereotypes Ergriffensein wirkt abstoßend; es empfindet auch nicht jeder gleich stark, und erzwungene und gemachte Empfindungen sind schlimmer als gar keine. Es ist bemerkenswert, daß die drei glänzendsten geographischen Schilderer der neuesten Zeit, Banse, Volz und Ponten, alle zuletzt unter die Novellisten gegangen sind. Wir können nicht verlangen, daß jeder Geograph ein Dichter von Gottes Gnaden sei; schließlich ist die wissenschaftliche Befähigung doch noch wichtiger. Die höchste Darstellungskunst besteht vielleicht gerade darin, daß die sachliche Beschreibung den seelischen Eindruck unausgesprochen im Hörer unmittelbar hervorruft. Ich meine, Lessing habe einmal etwas Ähnliches gesagt. Unter allen Umständen empfiehlt es sich, die Warnung zu beherzigen vor „Modefatzkentum" und einem „durch alberne Wort- und Satzkunststückchen verblödeten Expressionismus". Die Warnung stammt von niemand anders als von Obst und Banse. Auch die „neue Geographie" hat eben schon die Erfahrung machen müssen, daß vom Erhabenen zum Lächerlichen nur ein Schritt ist.

Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den südostbaltischen Gebieten.

Von Hans Mortensen.

Das Problem des frühgeschichtlichen Landschaftsbildes in den vom Inlandeis bedeckt gewesenen diluvialen Gebieten ist durch Schlüter zum ersten Male bewußt zur Diskussion gestellt worden[1]). Insbeson-

[1]) O. Schlüter, Wald, Sumpf und Siedelungsland in Altpreußen vor der Ordenszeit. Halle a. S. 1921.

Digitized by Google

dere verdanken wir Schlüter die scharfe Abkehr von der den prähistorischen Feststellungen allerdings widersprechenden, aber trotzdem wohl allgemein verbreiteten Ansicht, daß, abgesehen von den Küstengebieten, das gesamte norddeutsche Flachland bis in relativ junge Zeit hinein ein geschlossenes Waldkleid getragen habe. Das Verdienst, an Hand einer umfassenden kartographischen Darstellung gezeigt zu haben, wie ausgedehnt die Siedlungsfläche in einem Teile dieser Gebiete schon in vorgeschichtlicher Zeit gewesen ist, wird man Schlüter immer zugestehen müssen, auch wenn man, wie Verfasser selbst es getan, gegen die Schlütersche Arbeit gewisse Einwände erhoben hat. Es ist zu hoffen, daß der so von Schlüter gelockerte Boden[1]) noch recht oft bearbeitet werden wird. Es wird wohl kaum möglich sein, in absehbarer Zeit ein genaues, in den wesentlichen Einzelheiten zuverlässiges Bild der frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland für die Gesamtheit der in Rede stehenden Gebiete zu entwerfen, da dazu die Forschung, insbesondere die prähistorische, die urkundliche und die Ortsnamenforschung, in den einzelnen Gebieten noch nicht weit genug vorgeschritten ist. Auch zu einer Darstellung wenigstens in großen Zügen reichen die zur Verfügung stehenden, in Mittel- und Süddeutschland erprobten Methoden kaum aus, sondern müssen, entsprechend den durchaus verschiedenen geograpischen und kulturellen Bedingungen der diluvialen Flachlandgebiete, in geeigneter Weise abgewandelt und ergänzt werden. Nachfolgende Ausführungen sollen ein Beitrag zur Erreichung dieses Zieles sein.

Bereits im Samlande hatte Verfasser auf Grund urkundlicher Untersuchungen u. a. festgestellt, daß die hügeligen Gebiete, mit Ausnahme der steinigen oder der kiesigen und der allzu steilen Teile, die dichtere alte Besiedlung aufweisen, daß jedoch die ebeneren Gebiete, selbst bei zweifellos besseren Bodenverhältnissen, schwächer besiedelt waren[2]). Verfasser hat dies auf die größere Bodenfeuchtigkeit in den ebeneren Gebieten zurückgeführt. Ganz ähnliche Zusammenhänge bestehen in dem südlich an das Samland grenzenden, ebenfalls recht stark altpreußisch besiedelten Natangen[3]).

Denselben Zusammenhang, daß die hügeligen Gebiete von der alten Besiedlung bevorzugt werden, findet man im westlichen Litauen, wo das litauisch besiedelte, heute völlig waldlose Hochzemaiten sich bereits in frühgeschichtlicher Zeit deutlich von dem zeitweilig völlig unbesiedelt gewesenen südlichen und westlichen Tiefzemaiten abhebt[4]). Daß dabei außer der Festungseigenschaft Hochzemaitens[5]) auch die in den Hügelgebieten besseren Abflußverhältnisse eine Rolle spielen, geht m. E. daraus hervor, daß heute, wo Tiefzemaiten wieder, lückenhaft, besiedelt ist, die Siedlungen sich vorwiegend auf den die relativ

[1]) E. Keyser, Siedlungsgeographie und Siedlungsgeschichte. Geogr. Anzeiger. 24. Jahrg. 1923. S. 126.

[2]) H. Mortensen, Siedlungsgeographie des Samlandes. Forsch. zur deutschen Landes- und Volkskunde. 22. Band, Heft 4. Stuttgart 1923. S. 45ff.

[3]) L. Gimboth, Siedelungsgeographie Natangens zur Preußenzeit. Ungedr. Diss. Königsberg 1923.

[4]) H. Mortensen, Die Nationalitätengrenze zwischen Alt-Preußen und Litauen. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. 1922. Heft 1/2. S. 53—56.

[5]) A. a. O., S. 55.

Digitized by Google

feuchte Grundmoränenebene durchziehenden, meist endmoränenhaften Hügelgruppen finden, obwohl der Boden an sich in den ebeneren, heute bewaldeten Gebieten meist besser ist. Dieser Zusammenhang zwischen Siedlungen und Relief ist in den genannten Gebieten so überraschend deutlich, daß man aus der Verteilung der Siedlungen eine nicht allzu ungenaue Karte der Reliefenergie konstruieren könnte. Ähnliche Verhältnisse liegen, in mehr oder minder deutlicher Ausprägung, in ganz Litauen vor[1]). Im nordöstlichen Litauen, im Gebiet des Baltischen Höhenrückens zwischen der Düna und Malaty, ist die Tatsache, daß die Besiedlung nur durch die Entwässerungsverhältnisse bestimmt wird, stellenweise ganz besonders deutlich. Dort sind des öfteren Endmoränenhügel, die völlig aus grobem Kies bestehen und zwischen dem Geröll kaum etwas sterilen Sand erkennen lassen, beackert, während ebenere Gebiete daneben, die wesentlich besseren Boden aufweisen, aber dafür etwas feuchter sind, mit Wald bestanden sind.

Auch in den nördlichen Randstaaten, Lettland und Estland, scheinen dieselben Zusammenhänge zwischen Oberflächengestalt und Besiedlung zu bestehen. Für Lettland kann, da Spezialuntersuchungen fehlen, nur angeführt werden, daß der dichtest besiedelte Kreis von ganz Lettland (Illuxt) im Gebiete des Baltischen Höhenrückens liegt. Für Estland gestatten uns die amtliche Karte der Bevölkerungsdichte[2]) und die Karten Granös[3]), Schlüsse über die heutige Verteilung des Siedlungslandes zu machen. Die auf allen Karten (Bevölkerungsdichte, Ackerfläche usw., Form und Verteilung der Siedlungen nebst Straßennetz) übereinstimmenden, deutlich erkennbaren Gebiete dichtester Besiedlung decken sich genau mit den Gebieten, die Kupffer auf seiner orohydrographischen Karte[4]) als Höhengebiete angibt und die Kupffer und Hausen[5]) als hügelig beschreiben. Es handelt sich in der Hauptsache um (vgl. die Kupffersche Karte) die Pantifer-Höhen, das Drumlingebiet nordwestlich von Dorpat, die Höhen von Odenpä, die ostlivländischen Höhen und die welligen Höhen westlich des Wirzjärw. Besonders auffallend ist die Drumlinlandschaft nordwestlich Dorpat, wo man (ähnlich wie in entsprechenden Landschaften Litauens) aus der Karte der Ackerfläche genau die Form der Drumlins erkennen kann.

Die Schneeschmelze, deren Ausmaß man sich in südlicheren und westlicheren Gebieten wohl kaum vorstellen kann, schafft in allen diesen südostbaltischen Gebieten ganz andere Bodenentwässerungsschwierigkeiten, als wir sie in Mitteldeutschland kennen. Der Boden

[1]) Als eins der zahllosen Beispiele sei auf die Endmoräne zwischen Darguže und Telsche hingewiesen (H. Mortensen, Über eine Endmoräne im nordwestlichen Litauen. Jahrbuch der Preußischen Geol. Landesanstalt für 1921. Band XLII, H. 2. Berlin 1922. S. 621 ff.).

[2]) Résultats préliminaires du recensement de 1922. Bureau Central de Statistique de l'Esthonie. S. 39.

[3]) J. G. Granö, Eesti maastikulised üksused. Deutsches Referat: Die landschaftlichen Einheiten Estlands. Tartu (Dorpat) 1922.

[4]) K. R. Kupffer u. a., Baltische Landeskunde. Riga 1911. Atlas.

[5]) H. Hausen, Materialien zur Kenntnis der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern. Fennia 34, Nr. 2. Helsingfors 1913—1914. S. 1—181. Vgl. auch die dieser Arbeit beigegebene „Übersichtskarte der pleistozänen Bildungen usw."

Digitized by Google

bleibt dort nach der Schneeschmelze noch sehr lange feucht, und im Frühjahr wendet sich das Hauptinteresse jedes Landwirts der Frage zu, wann der Acker wieder betretbar sei. Diese Frage ist so wichtig, daß sogar modern wirtschaftende Gutsbesitzer, deren Äcker jedoch nicht drainiert sind, den Besitz von mittlerem Boden durchaus nicht als Vorteil gegenüber leichterem Boden empfinden, und zwar nur deshalb nicht, weil man nach der Schneeschmelze die Frühjahrsbestellung auf mittlerem Boden wegen der größeren Bodenfeuchtigkeit erst 1½ Wochen später beginnen könne, als auf leichterem Boden. Für diese Gebiete mit ihrer ohnehin kurzen Vegetationsperiode sind 1½ Wochen eben eine beträchtliche Zeit. Da die hügeligen Gebiete bezüglich der Bodenfeuchtigkeit gegenüber den ebeneren noch mehr begünstigt sind als die schwereren Böden gegenüber den leichten — auch diese sind ja bei zu geringer Neigung der Oberfläche oft feucht —, so ist die Bevorzugung der hügeligen Gebiete durch die Besiedlung durchaus verständlich. Wenn die „Flucht vor der Bodenfeuchtigkeit" sogar von fortgeschrittenen Gutsbesitzern mitgemacht wird, um wieviel mehr kann man sie bei den unmodern wirtschaftenden Bauern verstehen. Es ist wohl sicher, daß die Gebiete, deren der estnische, lettische und litauische Bauer wegen der zu schwierigen Entwässerung heute nicht Herr wird, also die ebeneren Gebiete, auch in früherer Zeit, solange die heutigen Klimabedingungen geherrscht haben, siedlungsfeindlich waren, und daß die Besiedlung auch in früherer Zeit die von Natur gut entwässerten Hügelgebiete bevorzugte, wie wir es im Samlande und in Natangen ja für den Beginn der Ordenszeit bereits erkannt haben.

Die Tatsache, daß der erwähnte Zusammenhang zwischen Oberflächengestalt und Besiedlung von Westen nach Osten immer ausgeprägter wird, daß nämlich im Samland und in Natangen die alte Besiedlung die ebeneren Gebiete nicht ganz scheut und in den Hügelgebieten vor ausgesprochen schlechtem Boden immerhin Halt macht, während in Tiefzemaiten die ebeneren Teile bereits völlig unbesiedelt sind und im Moränenhügelgebiet des östlichen Litauens rücksichtslos der schlechteste Boden besiedelt wird, wenn er nur trocken ist, ist m. E. eine gute Stütze für die Ansicht, daß die klimatisch bedingte Bodenfeuchtigkeit das Entscheidende ist. Denn auch das Ausmaß der Schneeschmelze nimmt in westöstlicher Richtung zu: Im mittleren Norddeutschland ist die Schneeschmelze noch durchaus erträglich, in Ostpreußen wird sie gerade lästig, und im östlichen Teile von Litauen bedeutet sie bereits eine schwere Behinderung für die Landwirtschaft.

Auf drei Punkte möchte Verfasser noch hinweisen: Einmal brauchen die Unterschiede der Bodenfeuchtigkeit durchaus nicht immer sehr stark zu sein, um doch die Verteilung der Siedlungen zu beeinflussen; sie können so gering sein, daß sie selbst aus guten Karten nicht vermutet werden können[1]). Zum anderen kann man mit Hilfe dieses Kriteriums nur erkennen, welche Gebiete wahrscheinlich nicht besiedelt waren; die tatsächliche Besiedlung nichtfeuchter Ge-

[1]) Vgl. z. B. Sielkeim im Samland und die Warnicker Forst im Samland (H. Mortensen, Siedlungsgeographie usw., a. a. O., S. 46).

Digitized by Google

biete muß man aus anderen Merkmalen erschließen. Zum dritten muß natürlich berücksichtigt werden, daß, wie erwähnt, die Bedeutung der Schneeschmelze und überhaupt der Bodenfeuchtigkeit nach Westen zu geringer wird, so daß die dargelegte Gesetzmäßigkeit im mittleren und westlichen Norddeutschland vielleicht nicht mehr besteht. Im östlichen Norddeutschland und in den angrenzenden Flachlandgebieten hält Verfasser sie für so ausschlaggebend, daß sich ihr alle anderen geographischen Zusammenhänge (Siedlung längs der Bäche und Flüsse, längs der Ränder natürlicher Wiesen usw.) anscheinend unterordnen.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Die Autonome Republik der Wolgadeutschen. Am Anfang dieses Jahres ist in Pokrowsk an der Wolga vom Rätekongreß der Wolgadeutschen Arbeitskommune die Autonome Sozialistische Sowjetrepublik der Wolgadeutschen proklamiert worden. Kurz darauf erkannte das Allrussische Zentralexekutivkomitee diese Neubildung als föderativen Teil der Russischen Sowjetföderation (R. S. F. S. R.) an. Damit ist in Osteuropa, fern von Deutschlands Grenzen, ein deutsches Staatswesen entstanden, eine Tatsache, die in ihrer Bedeutung in Deutschland noch gar nicht erkannt und gewürdigt wurde.

Die Anfänge des Wolgadeutschen Staates gehen auf 1918 zurück. Im Oktober jenes Jahres, nachdem die tschechoslowakischen Legionen die Gegend der mittleren Wolga räumten, wurde als erste autonome Bildung innerhalb der Sowjetunion, sozusagen als erster Versuch der neuen Nationalitätenpolitik, das autonome Gebiet der Wolgadeutschen, offiziell „Wolgadeutsche Arbeitskommune" (Trudowaja Kommuna Njemzew Powolshja), gebildet. Die Grenzziehung erfolgte nach rein ethnographischen Prinzipien: Aus den Gouvernements Saratow und Samara sonderte man die deutschen Kolonien ab und faßte sie unter dem von ihrem Kongreß gewählten Gebietskomitee zusammen. Das Kartenbild des Gebietes erinnerte lebhaft an die deutschen Kleinstaaten: russische Sprachinseln, inmitten der deutschen Kommune, die weiter zu Gouvernement Saratow gehörten, deutsche Enklaven im russischen Gebiet, boten ein mosaikartiges, hinter den mitteldeutschen Verhältnissen nicht zurückstehendes Aussehen. Diese Übertreibung des Nationalitätenprinzips kommt drastisch in der Statistik der Volkszählung von 1920 zum Ausdruck: Von den 453 000 Einwohnern waren 442 000 — also 97,5 % — Deutsche und nur 8000 Russen.

Als Zentrum der Verwaltung wurde die größte Kolonie: Marxstadt, die frühere Jekaterinenstadt (1920 mit 15 000 Einwohnern), an der Wolga gewählt. Die Rechte des Gebietes entsprachen denen eines russischen Gouvernements mit dem Unterschied, daß die Sprache in der Verwaltung und in den Schulen deutsch war. Die Entwicklung des mitten in der fruchtbarsten Tschernosjem-Steppe liegenden Kolonistenlandes wurde in den ersten Jahren der Selbstverwaltung durch den Bürgerkrieg gehemmt, der in den benachbarten Gegenden am heftigsten tobte, 1921, im ersten Friedensjahr, wurde das Gebiet von

Digitized by Google

der schrecklichsten Hungersnot heimgesucht. 20 % der Bevölkerung wanderte aus, oder erlag dem Hunger und Krankheiten, $^3/_4$ des Vieh- und Pferdebestandes ging ein. Durch die Dürre wurden 141 000 ha = 72 % der damals bebauten Fläche zerstört. Dank der Hilfeleistung der zentralen Behörden und des Auslandes setzte aber bald ein Wiederaufbau ein. Die die wirtschaftliche Entwicklung stark störenden ethnographischen Grenzen wurden durch Einbeziehung des umliegenden russischen Siedlungsgebietes im Juli 1922 abgerundet, wodurch das Gebiet von 20 000 auf 28 000 qkm vergrößert wurde. Allerdings verschob sich damit die nationale Zusammensetzung der Bevölkerung nicht unwesentlich: Von den Ende 1922 geschätzten 541 000 Einwohnern, waren nur 67,4 % Deutsche, dagegen stieg der Anteil der Russen auf 21,3 %, der Ukrainer auf 9,7 %. Durch die Gleichstellung aller 3 Sprachen als offizielle und durch die Unterteilung des Gebietes in 14 Kantone auf nationaler Grundlage (11 deutsche und 3 russische Kantone), wurde die Nationalitätenfrage endgültig geregelt. Eine andere Folge der Vergrößerung des Gebietes war, daß man die Verwaltung aus Marxstadt, welche keine Eisenbahnverbindung hat, nach dem Zentrum des neuangegliederten Gebietes, Pokrowsk (30 000 Einwohner), verlegte. Die Stadt an der Wolga, Saratow gegenüber liegend, ist als Ausgangspunkt der Bahn nach Orenburg und Astrachan, als Getreidemarkt und Umladestelle, auch der wirtschaftliche Mittelpunkt des Kolonistenlandes. Neben Pokrowsk und Marxstadt hat noch Golyj Karamysch, mit einer nicht unerheblichen Textilheimindustrie Bedeutung erlangt. Die wirtschaftliche Gesundung führte auch einen Aufschwung in kultureller Beziehung mit sich. Mitte 1922 wurde in 334 Schulen, davon 13 Mittelschulen, unterrichtet.

Durch die Umwandlung in eine autonome Republik wurde der hier geschilderten Entwicklung nunmehr eine breitere Basis gegeben.

A. Radó.

Über ein bemerkenswertes Vorkommen von Büßerschnee berichtet Prof. F. Kühn aus Paraná in einer brieflichen Schilderung seiner diesjährigen Reisebeobachtungen in der Hochkordillere von Südmendoza. „Das schönste war aber die Beobachtung des Büßerschnees, den ich in zahllosen Feldern von etwa 3200 m bis fast 5000 m überall antraf — es gab überhaupt nur Penitentes, kein einziges glattes Firnfeld! Diese überall genau gleichmäßige Ausbildung, diese vielen Hunderttausende von gesetzmäßig geschaffenen Schneefiguren, alle mit derselben Neigung nach N, das macht einen unauslöschlichen Eindruck. Es waren dort weit mehr Penitentes als in San Juan, wo ich sie zuerst sah; freilich nicht so riesenhafte Figuren wie dort, sondern höchstens mannshohe. Die Neigung nach N, hier entsprechend dem Breitenunterschiede von 5° deutlicher ausgeprägt als dort, wo sie steiler stehen, macht einen merkwürdigen Eindruck, da sie eben bei Tausenden von Figuren ganz konform ist; alle scheinen von einem Willen beseelt zu sein." — Prof. Kühn bestieg auch den 4800 m hohen Vulkan Overo, dessen 2 : 1 km Durchmesser haltender, mit Eis erfüllter Krater, trotz Schwefeldämpfen und eisigen Windes ein anziehendes, großartiges Bild bot.

Digitized by Google

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Philippson, Alfred: Grundzüge der Allgemeinen Geographie. I. Einleitung — Mathem. Geographie — Atmosphärenkunde. Leipzig 1921. VI, 270 S., 2 Tafeln. II. Morphologie. 1. 1923, 263 S., 1 Tafel. — 2. 1924, 437 S.

Die Regsamkeit des akademischen Lehrbetriebes spiegelt sich im Ausbau geographischer Lehrbücher. Ihr Vergleich gewinnt Interesse durch gewisse Unterschiede der Grundanschauungen über die Grenzen der Lehraufgabe und die Bewertung der Lehrziele. Mit Dank werden viele die vortrefflich erwogene und planvoll abgegrenzte Behandlung der mathematischen Geographie durch H. Wagner begrüßt haben, manche aber damit sich der besonderen Pflege dieses eigenartigen Zweiges im Lehrbetriebe überhoben fühlen. Das kann man von Ph. nicht sagen. Wohl hat er nach den vortrefflichen methodischen und historischen Abschnitten der Einleitung für die Mathematische Geographie bei selbständiger Anlage Verweise auf seinen erfahrungsreichen Vorgänger gern zu Hilfe genommen und dadurch Raum für die Atmosphärenkunde gewonnen, sowohl für die Meteorologie, wie für die Klimatologie, für die beide die gediegene Darstellung von Hann eine unvergleichliche Stütze bot, ohne die Selbständigkeit der Stoffwahl und der Anlage eines neuen Entwurfs zu beschränken.

Mit besonderer Spannung greift man nach dem starken Doppelband der Morphologie, in der Ferd. v. Richthofens Schüler naturgemäß den Hauptkern physischgeographischer Forschung erkennt. Ihre Geschichte beginnt ihm mit H. B. de Saussures Ersteigung des Montblanc, dem Signal zur Erforschung der Alpen, und führt uns durch den Gegensatz zwischen Plutonisten und Neptunisten hindurch zu Humboldts universalem Wirken. Als Antriebe zu neuem Fortschritt nach diesem Höhepunkt werden hervorgehoben die Vertiefung des Einblicks in den Bau der Alpen unter Führung von Ed. Suess und Albert Heim und die bahnbrechende Entschleierung der Gebirgswelt Nordamerikas durch Powell und Gilbert. Die Anregungen dieser Forscher erscheinen als wesentlich für das Reifen der führenden Gestalt Ferd. v. Richthofen, unter dessen Werken der Führer für Forschungsreisende (1886), von seinen Zeitgenossen mit wärmstem Danke begrüßt, auch der jüngeren Generation als gehaltvollster Wegweiser mit Recht empfohlen wird. Bei aller Anerkennung der Verdienste von W. M. Davis um die Belebung morphologischen Denkens in seinem Wirkungskreise und darüber hinaus vermag sich Ph. doch den kritischen Bedenken nicht ganz zu entziehen, die Hettner und Passarge geltend gemacht haben. Schärfe der Beobachtung unter steter Berücksichtigung geologischer Verhältnisse wird dem Geographen besonders empfohlen. Nachdem ein besonderes Kapitel dem Material der äußeren Erdkruste gewidmet ist, werden zunächst die inneren, die Erdoberfläche umgestaltenden Kräfte und ihre Wirkungen beleuchtet (67—255) in sehr selbständiger Stoffanordnung: 1. die Schwerkraft, 2. die innere Erdwärme, 3. Volumveränderung durch chemische Vorgänge und durch Festwerden und Kristallisation des Magmas, 4. Gestaltveränderungen des Erdkörpers. Von letzterer Möglichkeit rückte Alfred Wegeners Hypothese den Fall eines Wanderns der Kontinente in den Vordergrund lebhafter Diskussion. Der grundsätzliche allgemeine Überblick dieser Kräfte und ihres Wirkens wird nun verwertet in Anwendung auf verschiedene Räume: 1. den Gegensatz zwischen Kontinenten und ozeanischen Hohlformen; ihre Grenze pflegt die Kontinentalböschung eines Schelfs von wechselnder Breite zu bilden, der als untergetauchter Festlandsrand sich erkennen läßt. Den Übergang vermitteln Schelfmeere, auch Nebenmeere mit unterseeischer Schwelle oder Inselkränzen, denen in vollerer Selbständigkeit Mittelmeere mit flachen, aber auch mit erstaunlich bedeutenden Tiefen gegenüberstehen. Der Überblick der Ausdehnung und Verteilung der Kontinente und ozeanischen Becken führt zur Ablehnung der Versuche, eine gesetzmäßige Anpassung der Kontinentalumrisse an ein dem Erdkörper eingeschriebenes Tetraeder nachzuweisen; sie scheitern schon an der Jugendlichkeit dieser Konturen. In den Bodenformen der Ozeane bilden die Tiefseegräben (Stilles Saumtiefen) einen auffallenden Zug. Zu vergleichender Betrachtung laden die Mittelmeere. Den Schluß dieses Abschnitts bildet die Frage nach der Entstehung von Ozeanen und Kontinenten und ihrer Beziehung zu epirogenetischen Verbiegungen. Solche sanften Verbiegungen des Kontinentrandes hat die neueste Zeit vielfach an die Stelle früher voreilig angenommener Brüche gesetzt. Mit derartigen Niveauveränderungen stehen auch die an dieser Stelle behandelten Korallenriffe in bedeutsamer Beziehung und

Digitized by Google

anderseits die hier unmittelbar neben ihnen vom Verf. nach eigenen Beobachtungen behandelten Niveauschwankungen Skandinaviens, dessen Aufwölbung seit der Tertiärzeit in einer Großform des heutigen Reliefs sich geltend macht. Der Verf. verfolgt mit lebhaftem Interesse die Gedankenwege, auf die das weitere Nachdenken über Aufwölbungen von Großfalten und mit ihnen wechselnden „Geosynklinalen" ihn führt. Er wendet sich dann zu den orogenetischen oder tektonischen Bewegungen in der Erdkruste und den von ihnen erzeugten Formen (1. Flexur. 2. Bruch oder Verwerfung, in einer Reihe bildlich veranschaulichter Typen. — Zwischen Brüchen liegen, in besonderen Typen entwickelt, Schollen, durch eine Fülle von Beispielen beleuchtet. 3. Faltung und dafür bezeichnende Talbildung. 4. Faltensysteme, Deckenbau. 5. Auf Faltengebirge gegründete Typen. 6. Umgestaltung der Faltengebirge, Haupttypen der Struktur). Der systematischen Behandlung der Strukturtypen folgt dann die Übersicht ihrer geographischen Verbreitung und ihres Kartenbildes (178 bis 198); — ein Versuch, die Ernte des Nachdenkens von Suess in einem einfacheren Gesamtüberblick unter Dach zu bringen. Die Landoberfläche der Erde unter teilweisem vorläufigem Verzicht auf die extremen Polargebiete wird unter Trennung von Urschollen, palaeozoischen Faltungen und Gürteln junger Faltengebirge zerlegt in drei zonale Regionen: der borealen Schollen, der Kettengebirge der Alten Welt, der südlichen oder australen Schollen und der sie im Westen diametral zusammenfügenden Kordillerenketten. Der nähere Vergleich dieser Grundelemente des Aufbaus führt zur Einsicht ihrer Höhenverteilung, der die Werte der mittleren Höhe der Erdteile und die Betrachtung der hypsographischen Kurve der Erdoberfläche sich anfügen. Eine ganz besondere Behandlung fordert nach seinem Wesen, seinen Formen, nach Zeit und Raum und Verständnis der Vulkanismus (206—239), ebenso die Erdbeben. Von der Besonderheit lenkt dann die Zusammenfassung und Theorie der Krustenbewegungen am Schluß des inhaltreichen Halbbandes nochmals zum Allgemeinen zurück.

Der zweite Teil des II. Bandes gilt den äußeren (exogenen) Kräften und ihren Wirkungen auf die Erdoberfläche; er ist vorbereitet durch eine weitverzweigte Literatur, die den Verf. zu kritischen Vergleichen einladet. Der Gang der Darstellung ist durch die einander ablösenden Faktoren klar vorgezeichnet, ohne daß der individuellen Fähigkeit des Autors zu lebensvoller Betätigung der Spielraum zu stark beengt wäre. So wird man mit gleichem Interesse die vom Verf. selbst vielseitig geförderten Lehren vom Wirken oberflächlich fließenden Wassers neu vorgetragen überblicken wie die Zusammenfassung der durch das Ringen anderer Forscher erspähten Schicksale unterirdischer Gewässer. Das Kapitel Schnee und Gletscher (192—267), verwendet Sorgfalt auf die Erläuterung der Gletscherbewegung wie auf die Sonderung der Gletschertypen, den Zusammenhang von Bewegung, Struktur und Schuttanordnung, um dann bei den eiszeitlichen Vergletscherungen und ganz besonders bei den Morphologischen Wirkungen einer vergangenen Eiswelt zu verweilen. Kürzer als Passarge hat Philippson die geologischen Wirkungen bewegter Luft dargestellt; das sind Verschiedenheiten der Darstellung, in denen die Individualität, aber auch die Gelegenheit zur Beobachtung zu berechtigter Geltung kommt. Die Meereswirkungen boten dem Verf. Gelegenheit zu neuem Ausbau seines Beitrags zur Richthofen-Festschrift. Eine besondere Kategorie vereint Formengruppen mannigfacher Entstehung (Sammelformen), ehe die „Geographische Verbreitung der äußeren Wirkungen (346—367)" uns den Aufgaben der Landschaftskunde nähert. Der Verf. verweilt bei den nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten klimatischer und morphologischer Landschaftskunde, bei den kartographischen, bildlichen und rechnerischen Vorbereitungen lebendiger Anschauung. Besondere Hervorhebung verdienen die sorgsam ausgewählten alphabetischen Literaturverzeichnisse der einzelnen Kapitel. Die schon mit manchen Seitenblicken künftige noch ausstehende Teile streifende Anlage des Werkes verheißt in dessen rüstig fortschreitendem Ausbau der Wissenschaft weiteren Gewinn. *J. Partsch.*

Geisler, Walther: Die Deutsche Stadt. Ein Beitrag zur Morphologie der Kulturlandschaft. Mit 2 Karten, 23 Textabb. und 4 Tafeln. 194 S. (Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde. Herausg. von Prof. Dr. R. Gradmann [Erlangen]. XXII. Bd., Heft 5. Stuttgart, J. Engelhorns Nachf., 1924, 363—552.)

Den Anregungen der fruchtbaren Lehrwirksamkeit von Otto Schlüter entwuchs aus der Feder seines Schülers und nunmehrigen Helfers im Lehramt nach dessen

Digitized by Google

Beiträgen zur Stadtgeographie (Zeitschr. der Ges. für Erdkunde, 1920, 277—296) nunmehr der vorliegende vollständige methodische Ausbau eines Systems dessen, was S. Passarge kühn, aber unzweideutig die Stadtlandschaft genannt hat. Der Verf. stellt sich die Aufgabe, „Richtlinien aufzufinden, nach denen die Stadt in ihrer körperlichen Erscheinung und in der räumlichen Anordnung ihrer einzelnen Teile darzustellen ist". Die Gliederung der Darstellung trennt durchsichtig topographische Lage, Grundriß und Aufriß der Städte. Schwieriger ist naturgemäß die weitere Scheidung der Hauptfälle und ihre treffende Benennung z. B. für den Grundriß: I. Dorfähnlicher Grundriß; II. Römerstädte; III. Städte mit ausgeprägten Kristallisationskernen (Burg, Kirche, Markt); IV. Städte ohne solche Kerne, 1. eine Längsstraße (Rippenform), 2. zwei Längsstraßen (Leiterform), 3. Radialstraßen (Radform), 4. rechtwinklig sich kreuzende Straßen (Gitterform); V. Neuzeitliche Grundrisse, 1. Die landesfürstliche Bauperiode, 2. Junge Städte (des oberschlesischen und rheinisch-westfälischen Industriebezirks), 3. Die moderne Stadt mit altem Siedelungskern. (Verhältnis der Innenstadt zum Zuwachs. Das Ringstraßensystem. Stadterweiterungen des XIX. Jahrhunderts. Äußere rechtwinklige Häuserblöcke.) Der Verf. hat alle erreichbaren Quellen, alte und moderne Pläne, Beschreibungen der Vorzeit, moderne Städtebauliteratur und Würdigungen städtischer Bauweisen, historische, wie neue Hausformen für seine in recht verschiedenen Richtungen sich bewegenden Gedankengänge herangezogen und jedem, der in seinen Spuren weiterarbeiten will, dafür Wege und Hilfsmittel in dankenswerter Weise erschlossen. Für solche Nachfolger wird das Ortsregister sich als wertvoll erweisen. *J. Partsch.*

Die Kultur der Gegenwart. 3. Teil. 5. Abt. Anthropologie. Unter Leitung von † G. Schwalbe und E. Fischer. VI. und 684. S. 29. T. 102 Abb. Leipzig 1923. (B. G. Teubner.) 8°.

+ Den Menschen in den wesentlichsten Zusammenhängen mit der gegenwärtigen Kultur begreifen, heißt sein Eintreten in die Erdgeschichte, seine Ausbreitung über die Erde, seine körperliche und geistige Differenzierung und die Interferenzerscheinungen beider erkennen. Eine dieses Ziel anstrebende Lehre vom Menschen muß also weiter abgesteckt sein als die „Anthropologie" im üblichen Sinne. Darum ist der vorliegende Band nur zur Hälfte der physischen Anthropologie vorbehalten; die andere ist den notwendigen Ergänzungen seitens der Vorgeschichte und Ethnologie und dem zur modernen Kultur überleitenden Erscheinungskomplexe gewidmet.

E. Fischers Anthropologie „im engeren Sinne" gewinnt durch starke Konzentration des anthropometrischen Stoffes (der, eingehend behandelt, in Martins Lehrbuch leicht zugänglich ist) Raum für den langentbehrten Abriß der gegenwärtigen Kenntnis von der Bildung der Rassen, ihrer Vermischung, ihrer Abhängigkeit von der Vererbung und von der Umwelt, und für eine Beschreibung der geographischen Verteilung der Rassen. Den Entwicklungsgang, der das heutige Bild der Menschheit herbeigeführt hat, beleuchtet die im gleichen Kapitel berücksichtigte Darstellung der prähistorischen Rassen neben den nachgelassenen Beiträgen G. Schwalbes und M. Hoernes' über Abstammung und älteste Formen und über die Hinterlassenschaft der Vorzeitmenschen. F. Graebners knapper Abriß der Ethnologie eröffnet das Verständnis für die gesellschaftlichen Gruppierungen, deren Zusammenhänge mit den rassebedingten das sozialanthropologische Schlußkapitel von A. Ploetz erörtert.

Trotz einer Mehrzahl von Mitarbeitern zielentsprechend durchgeführt, meistert das Werk auf immerhin engem Raum eine ungeheure Tatsachenfülle und rundet sie zu einem Gesamtbilde, wie es der Leser bisher nur durch mühsames Studium einer verstreuten und zum Teil widerspruchsvollen Literatur gewinnen konnte.

Cloos, Hans: Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge. Sammlung Vieweg, Heft 57, 95 S. 1 K. 24 Abb. Braunschweig, Vieweg 1921.

An dem Granit von Strehlen bei Breslau, der in riesigen Steinbrüchen abgebaut wird, konnte H. Cloos feststellen, daß Klüftung und Teilbarkeit in bestimmter geordneter Beziehung stehen zu Merkmalen, die während der Erstarrung des Granits durch einen auf ihn gerichteten Seitendruck erworben wurden. Solche Merkmale sind Kontakterscheinungen mit dem Nebengestein, Schollen und Schlieren, ferner Streckung (Schieferung) und Klüftung; Klüfte, in der Richtung des Druckes (Zugklüfte) sind durch Gänge ausgefüllt. Die Querklüfte stehen auch Sickerwässern offen,

Digitized by Google

was bei den spärlicheren Schieferungsklüften nicht der Fall ist. Es besteht ein deutlicher Unterschied zwischen Kopf-, Lager- und Spaltflächen des Granits. Am sichersten und schärfsten zeigt den Druck die Streckung an, die zu einer zarten linearen Faserung des Gesteins führt. Diese Faserung steht senkrecht zum Seitendruck (und senkrecht zum Belastungsdruck). Die Linien kleinsten Druckes entsprechen bis zu einem gewissen Grade den Streichlinien des nicht plutonischen Gebirges.

Regelmäßige Teilbarkeit und regelmäßige Kluftrichtungen sind allgemeine Erscheinungen in Granitgebieten. Sie sind für die späteren Erosionsformen, weil richtbestimmend, von grundlegender Bedeutung. So verrät in dem fast ganz aus Granit bestehenden Riesengebirge das beinahe geometrisch angeordnete Netz der Bach- und Flußrinnen ein geheimes System von inneren Linien, die den äußeren Kräften Weg und Ziel vorgezeichnet haben. Der Druck kam hier von SSW. Gänge und größere Talrinnen liegen in dieser Druckrichtung.

Die Auffassung von H. Cloos geht dahin, daß die Schmelzmassen vorerst Lücken ausfüllen, die in einer unter Druck stehenden Erdrinde zu klaffen beginnen. Je nach dem Erstarrungszustand des Magmas reagiert dasselbe auf ein und denselben Druck plastisch oder spröde. Bruchbildung, soweit sie an die Faltung zeitlich oder mechanisch anschließt, ist also eine Fortsetzung der Faltung mit anderen Mitteln.

Im zweiten Abschnitt wird an Hand von Beispielen erhärtet, daß das Magma passiv bei tektonischen Vorgängen in den Schichtenverband gepreßt wird. Die dem Schichtverband konkordant eingelagerten plutonischen Massive mit sichelförmigem Grundriß in Schlesien, an der Grenze zwischen Ost- und Westsudeten, treten da auf, wo Schmelzmassen in steile Falten eindrangen und in der Streichrichtung umgebogen wurden. Der Druck wirkte vor Eintritt der Schmelze, indem er den Raum schuf, während ihrer Erstarrung, indem er ihre Minerale und Einschlüsse richtete, nachher, indem er erstarrte Teile zerbrach und verschob. Im weiteren wird erläutert, daß Granite mit „diskordanter" Einlagerung ihre Ortsstellung nicht durch Aufschmelzung des Nebengesteins, sondern nur in Verbindung mit tektonischen Vorgängen erreicht haben. Der konkordant eingelagerte Granit bringt oft die Faltung zum Stillstand, der Druck aber wirkt weiter und schafft durch Bildung von Verschiebungsflächen und Spalten den Raum für die nachdringenden Schmelzmassen. Die diskordanten Massive treten zu ihren konkordanten Vorläufern in dieselbe Beziehung, wie die Bruchbildung zur Faltung. Mit dem Eindringen der Massive geht eine Hochdehnung Hand in Hand, die sich als Aufwölbung, als domförmige Auftreibung meist auch im Gelände ausprägt. Diese Aufwölbung ist kein Beweis für eine aktive Natur des Schmelzflusses bei der Gebirgsbildung. *W. St.*

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Allgemeine Erdkunde.

Anthropologie. Hrsg. von † G. Schwalbe und E. Fischer. (Die Kultur der Gegenwart. Hrsg. von Paul Hinneberg. Teil III., Abt. 5.) Leipzig, Teubner, 1923. 684 S. 102 Abb., 29 T. 8°. [C 1429
Vgl. die Besprechung S. 155.

Banse, Ewald: Die Seele der Geographie. Geschichte einer Entwicklung. Braunschweig, Westermann, 1924. 96 S., 1 T. kl. 8°. [A 5951

Gerhart, Dieter: Kurzer Abriß der Rassenkunde. München, Lehmann, 1924. 16 S., 28 Abb. 8°. [C 1336

Hettner, Alfred: Der Gang der Kultur über die Erde. Geographische Schriften, H. 1. Leipzig, Teubner, 1923. 53 S. 8°. [C 2080

Krüger, Karl: Erdöl, Ölvorkommen, Ölförderung, Ölschiefer, Ölpolitik. Stuttgart, E. Schweizerbarth, 1924. VII, 86 S. 8°. [C 4577

Müller, Albert: Vorbereitungen für den erdkundlichen Unterricht. Teil 5. Mathematisch-Astronomische Erdkunde. 3. Aufl. Osterwieck, Zickfeldt, 1924. 8°. [A 6480

Digitized by Google

Deutschland und Nachbarländer.

v. Bülow, Kurd: Geologische Heimatkunde von Pommern. I. Geol. Entwicklung Pommerns. Pommersche Heimatknnde, Bd. 6. Greifswald, Maninger, 1924. 65 S. 2 Abb. 4 Taf. kl. 8°. [E 3825

+ *Den bisherigen geschichtlichen Bändchen zur Heimatkunde Pommerns folgt als erster Beitrag zur Kenntnis der Natur des Landes eine kurze, gemeinverständlich gehaltene Einführung in die geologischen Formationen Pommerns unter Betonung der wichtigsten erdgeschichtlichen Vorgänge.*

Geisler, Walter: Die deutsche Stadt. Forschung. z. Dtsch. Landes- und Volkskunde. Bd. 22, H. 5. Stuttgart, Engelhorn, 1924. 194 S. 23 Abb. 4 T. 2 K. 8°. [E 1830

Vgl. die Besprechung S. 154.

Gößler, P.: Der Urmensch in Mitteleuropa. 40 Tafeln mit erläuterndem Text. Stuttgart, Franckh, 1924. 88 S. 4°. [C 2070

+ *Die von kurzen Erläuterungen begleiteten Tafeln stellen in anschaulichen nur das Wesentliche betonenden Zeichnungen die paläontologische Hinterlassenschaft der alten Bevölkerungen Mitteleuropas im Zusammenhange mit der archäologischen dar. Ergänzt durch Ansichten vorgeschichtlicher Örtlichkeiten, durch Profile, Kartenskizzen und vorsichtige Rekontruktionen alter Siedlungen, zeigen sie die einzelnen Kulturen in Gesamtbildern und geben in ihrer reich abgestuften chronologischen Aufeinanderfolge einen Überblick über die Entwicklung der alten Kultur in Mitteleuropa.*

Unsere Heimat **Niedersachsen**. Hrsg. von Rudolf Benza. Braunschweig, Westermann, 1924. 50 S. 8°. [E 5034a

Übriges Europa.

Holdt, Hanns und **von Hofmannsthal**, Hugo: Griechenland. Baukunst, Landschaft, Volksleben. Berlin, Wasmuth, o. J. XIV S. 176 Abb. 4°. [F 7965

Vgl. die Besprechung 1923, S. 298.

Niederländisches **Jahrbuch** 1923. Hrsg. von Th. Metz. München, R. Pflaum, 1923. 210 S. 8°. [F 2505

Saar, Werner: Die Halbinsel Kola. Hrsg. vom Inst. für Finnlandkunde. Greifswald, Bamberg, 1923. 8°. [A 7461a

+ *Auf Grund eigener Anschauung und der finnländischen Literatur versucht der Verfasser eine landeskundliche Darstellung nach modernen Prinzipien, wobei er die noch empfindlichen Lücken der morphologischen Untersuchung und der klimatologischen Beobachtung durch vorsichtige Anwendung gesicherter Erkenntnisse aus besser bekannten Nachbarräumen zu ergänzen trachtet.*

Schlaginhaufen, Otto: Die anthropologischen Funde aus den Pfahlbauten der Schweiz. ([S. A.] Mitt. d. Antiquar. Ges. in Zürich. Bd. 29, H. 4.) Zürich 1923. 97 S. 20 Abb. 4°. [E 9746

da Sylva, Duro: Subsidios para a história do Minho o rio Sethes e o forum limicorum. Lisboa, 1923. 57 S. 8°. [F 5664

Asien.

Boerschmann, Ernst: Baukunst und Landschaft in China. Eine Reise durch zwölf Provinzen. Berlin, Wasmuth, o. J. XXV S. 288 Abb. 4°. [H 1245

Vgl. die Besprechung 1923, S. 298.

Götze, Albrecht: Kleinasien zur Hethiterzeit. Eine geographische Untersuchung. (Orient und Antike, Nr. 1.) Heidelberg, Winter, 1924. 32 S. 1 K. 8°. [A 716

Zwischen **Kaukasus** und Sinai. Jahrbuch des Bundes der Asienkämpfer, 1924. Berlin-Schöneberg, Mulzer u. Cleemann, 1924. 167 S. 1 Abb. 1 K. 8°. [G 2111

Australien und die Südsee.

Memoirs of the Bernice P. Bishop Museum, Vol. VIII, 5. The material culture of the Marquesas islands. Vol. IX, 1. The Morioris of Chatam islands. Vol. IX, 2. Marquesan somatology with comparative notes on Samoa and Tonga. Honolulu, Hawai 1923. 4°. [Z 1986

Reischeck, Andreas: Sterbende Welt. Zwölf Jahre Forscherleben auf Neuseeland. Hrsg. von seinem Sohn. Leipzig, Brockhaus, 1924. 334 S. 94 Abb. 2 K. 8°. [K 1828

Digitized by Google

Afrika.

Bittremieux, Leo: Mayombsch idioticon. (Bibliothèque Congo, No X, XI.) Gent, 1923. 8°. [I 6382

Hurel, Eugène: La Poésie chez les Primitifs ou cantes, fables, récits et proverbes du Rwanda (Lac Kivu). (Bibliothèque Congo, No. IX.) Brüssel, o. J. 260 S. 8°. [I 6382

Samain, A.: La Langue Kisonge. (Bibliothèque Congo, No. XIV.) Brüssel, o. J. 152 S. 8°. [I 6382

Shantz, H. L. und **Marbut,** C. F.: The Vegetation and Soils of Africa. (Americ. Geogr. Soc. Research Series No. 13), New York, 1923. X, 263 S. 50 Abb. 2 Kart. in bes. Mappe. 8°. [I 69

Das Werk gibt zunächst eine Schilderung der Vegetationsformationen Afrikas und ihrer typischen Pflanzen. Daran schliefsen sich jeweils Abschnitte über ihre natürliche Produktion und die augenblicklichen und möglichen Landbauerträge. Der zweite Teil behandelt die Bodenarten Afrikas nach modernen Gesichtspunkten. Der fast vollständige Mangel sorgfältiger Bodenanalysen zwingt, trotzdem einer der Verfasser auf einer kürzlichen Durchquerung des Kontinents eine Reihe von Bodenproben gesammelt hat, sich im wesentlichen auf die in anderen Erdteilen gewonnenen Erkenntnisse über die Beziehungen der Bodentypen zu Klima, Vegetation, geologischem und topographischem Bau zu stützen. Auf ihnen beruht auch die Karte der Böden Afrikas, die der technisch vorzüglichen neuen Vegetationskarte hinzugefügt ist. Die gleichfalls beigegebene, zu diesem Zweck von Kincer entworfene ueue Niederschlagskarte Afrikas ist allen früheren wesentlich überlegen. Tabellen und eine Karte der landwirtschaflichen Güte des Erdteils geben einen sehr lehrreichen Überblick über die Ertragsfähigkeit der einzelnen Gebiete als Acker-, Gras- und Waldland. F. Loewe.

Amerika.

Bowman, Isaiah: Desert trails of Atacama. (American Geographical Society. Spec. Publ. No. 5.) New York, 1924. I, 362 S. 117 Abb. 8°. [M 5564

Dengler, Hermann: Indianer. Die Indianerstämme des Ostens und der Prärien Nordamerikas nach Darstellungen aus der Zeit von 1590—1850. Stuttgart, Franckh, o. J. VII, 80 S. 96 Abb. 8°. [L 864

+ *Den Indianer in den Handlungen und Gepflogenheiten des täglichen Lebens zu schildern, strebt das im ersten Band vorliegende Werk an. Es bedient sich dabei des Bildermaterials dreier Jahrhunderte, das, im ganzen lückenhaft, ungleichmäfsig und oft schwer zugänglich, hier in planvoller Auswahl zusammengestellt ist. Neben de Brys noch ganz in der Auffassung der Renaissancezeit befangenen, lediglich Äufserlichkeiten protokollierenden Bildern begegnen wir den peinlich genau getreuen Porträts aus M. Kenney and Hall's klassischem Tafelwerk, den liebevoll pedantisch naiven Szenerien Catlins, den romantisch stimmungsvollen Schoolcrafts und den zu künstlerischer Bedeutung sich aufschwingenden Gemälden Bodmers, des Begleiters des Prinzen zu Wied.*

Lehmann-Nitsche: La astronomia de los Matacos. ([S. A.] Revista de la Plata. tomo 27.) Buenos Aires, 1923. 13 S. 2 Abb. 8°. [M 4433

Lehmann-Nitsche: La astronomia de los Tobas. ([S. A.] Rev. de la Plata. tomo 27.) Buenos Aires, 1923. 18 S. 5 Abb. 8°. [M 4434

Polargebiete.

British (Terra Nova) **Antarctic Expedition** 1910—1913. Wright, C. S.: Physiography of the Beardmore glacier region. Priestley, R. E.: Physiography (Robertson Bay and Terra Nova Bay regions). Debenham, F.: The physiography of the Ross Archipelago. Debenham, F.: Report on the maps and surveys. London, 1923. 4°. † [D 4118

Meere.

Stefannsson: Länder der Zukunft. Fünf Jahre Reisen im höchsten Norden. Zwei Bände. Leipzig, Brockhaus, 1923. 8°. [D 3450

Vgl. S. 54.

Den **II. Thule ekspedition** til Grønlands Nordkyst 1916/18. No. 3: Wulff's Hydrographical investigations in the waters west of Greenland worked out by Martin

Digitized by Google

Knudsen. No. 4: Wulff's plankton-collections in the waters west of Greenland. Metarsoa by Jespersen. No. 5: Critical notes on the taxonomy and nomenclature of some flowering plants from northern Greenland by b. H. Ostenfeld. No. 6 u. 7: Flowering plants and ferns from Wolstenholm Sound by C. H. Ostenfeld. No. 8 u. 10: Some mosses from N. W. Greenland and mosses on the North Coast of Greenland by Hesselbo. No. 9: The Vegetation of the North Coast of Greenland by C. H. Ostenfeld. No. 11. Lichens collected on the North Coast of Greenlamd by Synge, Kopenhagen, 1923. † [D 3892

Zeitschriften.

Annals of the Associations of American Geographers. Vol. XIII, No. 1-4. Storrs (Connecticut), 1923. [Z 2084

Deutsche Literaturzeitung für Kritik der internationalen Wissenschaft. Hrsg. von Prof. Dr. P. H. Hinneberg. Jahrg. 45. H. 1/7. Bln., de Gruyter, 1924. 8°. [Z 535

Zeitschrift für Geopolitik. Hrsg. von K. Haushofer u. E. Obst. H. 1/4. Bln., Vowinkel, 1924. 8°. [Z 54

Karten.

Gasteiner Gebietes, Ski-Karte des —; Hrsg. vom Kartogr., früher Militärgeogr. Institut, Wien. (Farbdr., 71 × 50 cm) 1 : 50000 o. J. [W 4, 26

Hannover, Umgebungskarte von —. 1 : 100000. Farbdr. Berlin 1923. [L 12,533

Die Karte ist zusammengestellt aus Einzelblättern der Reichskarte 1 : 100000, Ausgabe B. Die Kreisgrenzen sind durch grünen Farbton hervorgehoben, Jugendherbergen durch Unterstreichung kenntlich gemacht. Si.

Homann, B.: Ukrania quae est terra Cosaccorum cum vicinis Wallachiae, Moldaiae, minoris Tartariae provinciis. (Farbdr., 56 × 46 cm) ung. Maßst. 1 : 3000000. Nürnberg o. J. [K 16, 330

Kartographisches, früher Militärgeogr. **Institut,** Wien: Amtliche Karte 1 : 75000; Bl. Nr. 4956, Neunkirchen und Aspang. Buntdr. Provisorische Ausgabe 1923. Bl. Nr. 5244, Silvretta Gruppe. Schwarzdr. o. J. [K 19, 135

Linz, Umgebungskarte von —. 1 : 30000. Farbdr. Hrsg. vom Kartogr., früher Militärgeogr. Institut, Wien, nach dem Stande von 1920. [K 23, 471

Neu ist die Durchführung der Graduierung, zentesimale Teilung des alten Grades. Hervorzuheben ist noch die unterschiedliche Darstellung der Höhenzahlen je nach ihrer Herleitung aus Feinnivellement oder topogr. Aufnahme, Si.

Missouri, Base map of —, Compiled in Cooperation with the United States Geological Survey by Missouri bureau of Geology and Mines. 1 : 500000. Farbdr., ohne Gelände. Baltimore, 1914. [D 5β, 406

—, geological map — 1922. [T 2, 122

Potsdam, Karte der Umgebung von —, 1 : 50000. Farbdr. Berlin 1923. [L 6, 379

Reichsamt für Landesaufnahme: 1. Meßtischblätter, 1 : 25000, Bl. Nr. 556, Wenden. Aufg. 1914/19. Hrsg. 1923. [L 2, 90

2. Einheitsblätter, 1 : 100000, Bl. Nr. 64, Rathenow-Charlottenburg-Brandenburg a. H.-Potsdam. (Farbdr. 68 × 55,5 cm.) Hrsg. 1923. [L 1, 272

3. Deutsche Karte 1 : 50000, Bl. Nr. 757. Jena. Vorläufige Ausgabe. Hrsg. 1923. [L 1, 300

Saalbach. Ski-Karte für das Gebiet von —; hrsg. vom Kartogr., früher Militärgeogr. Institut, Wien, Farbdr., 1 : 50000, o. J. [W 4, 27

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 8. März 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. A. Philippson (Bonn): „Die preußischen Rheinlande" (mit Lichtbildern).

Digitized by Google

Mitgliederversammlung vom 17. März 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

Die Versammlung stimmt dem Vorschlage von Vorstand und Beirat, Herrn Korvettenkapitän F. Spieß von der Marineleitung zum 2. Schriftführer zu wählen, zu.

Anschließend

Fachsitzung.

Vortrag des Herrn Dr. R. Stappenbeck (Werder): „Das Grundwasser in den Steppen und Wüsten Südamerikas".

Der Vortrag wird in der Zeitschrift veröffentlicht werden.

Geselliger Tee am 30. März 1924

veranstaltet unter Mithilfe der Damen des Vorstandes und der Mitgliederschaft.

Vortrag des Herrn Prof. W. Doegen: „Stimmen der Völker" (mit Laut- und Lichtbildervorführungen).

Allgemeine Sitzung vom 5. April 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. Machatschek (Prag): „Die geopolitische und wirtschaftsgeographische Struktur der Tschechoslowakei" (mit Lichtbildern).

Der Vortrag ist in diesem Hefte veröffentlicht.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Rektor Albertz, Herr Gymnasiallehrer F. Arndt, Herr Bankier Bodenheimer, Herr Regierungsrat Dr. Bolwin, Herr E. Bremer, Herr Major a. D. Broede, Herr Sanitätsrat Dr. Dahmer, Fräulein Ellert, Herr Prof. Dr. M. Fleischer, Herr Freiherr H. Grote, Fräulein F. Hagius, Frau M. Heins, Herr Rechtsanwalt Dr. W. L. Hoepffner, Herr Lehrer F. Kählich, Herr Studienrat E. Keiner, Herr Stadtvermessungsrat M. Ketel, Herr Studienassessor Paul Klähr, Fräulein E. Knothe, Herr R. Marcks, Fräulein W. Mehnert, Herr Studienassessor E. Muskowitz, Herr Th. Peters, Fräulein J. Querner, Herr Paul Reinsberg, Fräulein Eleonore v. Reitz, Herr Dr. F. Roetter, Herr Bankier Dr. A. Rosin, Herr Studienrat Dr. Schlösser, Herr Ministerialrat E. Weidner. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Studienrat Dr. G. Bechtel in Cassel, Herr Oberpostsekretär E. Finkbeiner in Stuttgart, Herr Studienrat Dr. B. Melchers in Cassel, Herr stud. geogr. E. Meynen, Herr cand. phil. W. Nippold.

Fachsitzung vom 14. April 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. R. Gradmann (Erlangen): „Das harmonische Landschaftsbild".

Vgl. den Aufsatz S. 129.

Schluß der Redaktion am 1. Juni 1924.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Digitized by Google

Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens.

Von **Otto Maull** (Frankfurt a. Main).

Diese Abhandlung bringt die Darstellung der geomorphologischen Beobachtungen einer Forschungsreise durch Mittel-Brasilien, die von anfangs Juni bis anfangs November 1923 ausgeführt wurde und die Erfassung der Länderkunde der Staaten Rio de Janeiro, Espirito Santo, Minas Geraes, São Paulo, des südlichen Goyaz und Matto Grosso zum Ziel hatte.

I. Das ostbrasilische Gebirge.

Unsere Kenntnisse zusammenfassend, schildert Sievers[1]) die Oberflächengestalt Ostbrasiliens so: „Ostbrasilien besteht im Innern aus großen Hochebenen, die, von der Wasserscheide gegen den Tocantins ausgehend, sich ostwärts über das Innere zu beiden Seiten des São Francisco verbreiten. Ihre Höhe beträgt im Mittel 500—800 m, die Höhenunterschiede werden nur hervorgerufen durch einige stehengebliebene Höhenzüge, die der Denudation standgehalten haben, sowie durch Flußtäler, die nun das Land in eine Menge Chapadas zersägen und auch einzelne Berge als bezeichnende Felsklötze herausmeißeln. Nach Osten sinkt das Land in drei Stufen ab, die zwei breite Terrassen zwischen sich einschließen. Diese Stufen sind im Lande als Serras bekannt. Sie nähern sich einander nach Süden zu, entsprechend dem Abfall der Küste nach Südwesten, und vereinigen sich schließlich in dem mächtigen Gebirgsland des Staates Rio de Janeiro." Die Einzeldarstellung bietet fast nichts Weiteres als eine Lokalisierung der Serrennamen. In dieser gebotenen Auffassung ist mindestens ebenso viel Falsches wie Richtiges, und sie lehrt, daß die geomorphologischen Grundzüge Ostbrasiliens im Grunde unbekannt sind.

Von Stufen in dem angedeuteten Sinne und Terrassen zwischen ihnen kann man in dem relativ küstennahen Raum der Staaten Espirito Santo, Rio de Janeiro und São Paulo nicht reden, sondern es handelt sich um einen gewaltigen, aus kristallinen Gesteinen des sog. Brasilischen Komplexes, alten Eruptiven, Gneisen, Glimmerschiefern und untergeordnet Quarziten und Marmoren, gebauten[2]) einheitlichen Gebirgskörper, der in einer prallen Bruchstufe küstenwärts abfällt und nach innen in einen vielfach tektonisch und erosiv umgewandelten Rumpf übergeht. Für die geomorphologische Betrachtung ist das Gebiet alter Gesteine keine Einheit. In diesem ersten Abschnitt soll darum nur die küstennahe Randzone betrachtet werden, soweit sie geomorpho-

[1]) Sievers, W., Süd- und Mittelamerika. 3. Aufl. Leipzig und Wien 1914. S. 180.

[2]) Für die geologische Auffassung ist Branner, J. C., Outlines of geology of Brazil (Bulletin of the Geological Society of America. Vol. 30, p. 189—338. Washington 1919) maßgebend. Die zusammenfassende Arbeit gibt für die einzelnen Staatsgebiete Übersichten der speziellen geologischen Literatur, auf die nicht Bezug genommen wurde, wenn dort nicht besondere Belege und Ergänzungen der hier vorgetragenen geomorphologischen Forschungen geboten wurden.

Digitized by Google

logisch ausgesprochenen Gebirgscharakter trägt, bis zur Grenze gegen die Hochflächen des Innern. Seiner geomorphologischen Ausbildung nach scheidet sich das untersuchte Gebiet in vier Entwicklungstypen des ostbrasilischen Gebirges.

1. Der Küstentypus[1]).

Vor dem Hauptbruchrand liegen längs der ostbrasilischen Küste Schollen, die von der einheitlichen Masse des ostbrasilischen Gebirgskörpers abgesunken und zum Teil durch Schwemmlandbildungen mit dem Hinterland verknüpft worden sind. Dazwischen schalten sich größere Küstenebenen fluviatilen und marinen Charakters ein. Damit ist eine Randzone von zwar heterogenem geomorphologischen Ausdruck entstanden; in der steten Wiederholung und Verknüpfung von Hochscholle und Niederungsgebiet liegt aber die Berechtigung, von ihr als dem Küstentypus des ostbrasilischen Gebirges zu sprechen.

Der diese Randzone gegen innen begrenzende Hauptbruchrand liegt im mittleren Espirito Santo, nördlich der Mündung des Rio Doce, 50—60 km von der Küste entfernt. Er ist dort wenig scharf ausgeprägt und teilweise von Tertiär verkleidet, das, sanft küstenwärts fallend, das Küstenvorland in der ganzen Breite bildet. Es sind (nach Branner) nicht über 50 m mächtige Küstensedimente, gelbe Sande und Tone, bald durch Eisen oder Humus mehr geschwärzt, bald durch säurehaltige Wässer mehr gebleicht, die stellenweise der Erosion zum Opfer gefallen sind; sie schließen marine Fossilien ein. Das Tertiär greift in die durch die Stirnflüsse stark zerschnittene Bruchstufe ein. Am weitesten reicht es im Gebiete des Rio[2]) São Matthéus landeinwärts; ähnlich weit legt es sich in das Tal des großen R. Doce hinein, wo es in geschichteten Sanden an den Talhängen bei Collatina aufgeschlossen ist. Diese Lage des Tertiärs lehrt schon zwei Vorgänge kennen: eine Zerschneidung der Bruchstufe während und nach ihrer Herausbildung und einen darauffolgenden Senkungsprozeß der zertalten Stufe mit nachfolgender Einlagerung des Tertiärs. Die Lage des Tertiärs bei Collatina lehrt, daß sich schon damals der große Trichter des R. Doce gebildet hatte. Dieser Senkungsprozeß hat aber noch viel deutlicher im Landschaftsbild seine Spuren hinterlassen: fast alle Täler, die dem R. Doce-Trichter und dem von dort nach Westen und Süden herumbiegenden Stufenrande zustreben, sind heute noch untergetaucht, von länglichen Talseen verschiedener Größe erfüllt, von denen der bedeutendste, die Lagôa Juparaná grande, eine Länge von über 20 km und eine mittlere Breite von 0,8 km aufweist. Der Lagôa-Spiegel ist gegen das Tiefland hin in sandige Randhöhen 20—30 m eingesenkt. Die Tiefe des Sees wird bis zu 30 m und mehr, die der westlich gelegenen Lagôa Juparaná mirim zu 50 m angegeben[3]). Es sind wohlerhaltene Reste des tertiären Land-

[1]) Als Ergänzung ziehe man die vorzügliche Studie Ev. Backheusers heran: A faixa litorania, Brasil Meridional. Hoje e Ontem. Rio de Janeiro 1918.

[2]) Im Text wird weiterhin bedeuten R. = Rio, S. = Serra.

[3]) Ich verdanke diese Angaben, ebenso die über den Salzgehalt der Lagôas und einige geologische Einzelheiten des unteren R. Doce-Gebietes der liebenswürdigen Mitteilung C. A. Schmögers in Linhares, der, einst hinausgegangen als wissenschaftlicher Sammler der Universität Jena, seit sieben Jahren in diesem Gebiet weilt und dessen Kennerschaft mir als Ergänzung recht wertvoll gewesen ist.

Digitized by Google

schaftsbildes, die der Senkung des zertalten Bruchrandes unter den Meeresspiegel und der dann folgenden Abschnürung der inneren Meeresbuchten (untergetauchte Flußtäler) durch das vom R. Doce gemeinsam mit der Küstenversetzung gebildete, sich in einzelnen Phasen bei gleichzeitiger Hebung des Landes immer weiter vorschiebende Delta ihre Entstehung verdanken. Daß die Lagôas unter Meer getauchte Täler darstellen, erweist auch der heute noch vorhandene, wenn auch geringe Salzgehalt (neben *NaCl- Mn-* und *Fe*-Salz) und das Vorkommen von Meeresfischen. Wieweit das Niederland des R. Doce dem Tertiär angehört, steht dahin. Branner vermutet, daß größere Teile des mit einem flachwelligen äußeren Delta vorstoßenden Niederlandes jünger sind. Das stimmt mit der Auskunft von Schmöger überein, der aus diesem Gebiet nur rezente marine Mollusken kennt. Dieses Niederland trägt größere und kleinere Seen von freilich ganz anderer Gestalt, als sie die Lagôas des Bruchrandes zeigen.

Südlich vom Delta des R. Doce stößt die Bruchstufe, verhältnismäßig geschlossen und viel durchtalt, fast ans Meer. Die mit ihrer Längsrichtung der Küste parallel ziehende Lagôa da Jacumem ist ein Haff. Dann folgt in der Landschaft um Victoria eine in zahlreiche kleine Einzelschollen zertrümmerte, zerschnittene und untergetauchte Region, deren Hochgebiete bis in die jüngste Zeit hinein von der fluviatilen und marinen Akkumulation dem Lande zurückerobert werden. Der innere Teil dieser Landschaft ist eine wellige, zerschnittene Terrasse. Ihre Täler, deren Flüsse sich zum größten Teil in dem R. Santa Maria sammeln, liegen fast im Meeresspiegel und sind breite, ebene Sumpfflächen. Der Hauptfluß mündet in zwei Armen, die die Insel Victoria umschlingen. Der südliche Arm drängt sich zwischen prallen Gebirgskegeln hindurch und ist ein ertrunkener Fluß. Diese Küste der Insel Victoria und des südlichen gegenüberliegenden Festlandes ist typische Ingressionsküste. Aber stellenweise ist der Prozeß schon wieder weiter geschritten, und Mangrovesümpfe haben Berge, die einst durch die Senkung zu Inseln geworden waren, mit dem Nachbargestade wieder verbunden. In der Bucht von Victoria liegen noch solche Inseln vor dem Lande. Nördlich und südlich der Bucht hat marines, zum Teil dünenbedecktes Schwemmland in der gleichen Weise das Vorland verbreitert. Als höchste der einst isoliert gewesenen Schollen steigt der Mte. Alvaro, 6 km landein gelegen, 980 m aus ihnen auf; im Süden sind niedrigere Felseninseln von sanft geschwungenem Strand erobert worden, während andere noch davor liegen. So hat sich um Victoria der Typus der Ausgleichsküste aus einem einst stark zerhackten, zertrümmerten, zerschnittenen und untergetauchten Gebirgsland herausgebildet. Er hält im südlichen Espirito Santo an. In den Buchten von Guarapary und Benevente sind die Senkungswirkungen, an der Praia Piabanha um Itapimirim und an den dahinterliegenden Haffs ist die Ausgleichswirkung des Meeres klar zu erkennen. Der Hauptbruchrand liegt verschieden weit zurück; davor breitet sich zerstückeltes Berg- und Hügelland aus.

Mit dem Übertritt über die Staatengrenze von Espirito Santo nach Rio de Janeiro springt die Hauptrandstufe, allmählich immer stärker aus der meridionalen in die nordöstlich-südwestliche, dann im Hinter-

Digitized by Google

grund der Bucht von Guanabara in die ostwestliche Richtung übergehend, zurück. Sie macht weitem Vorland Platz. Zunächst nimmt das Niederland um den unteren Parahyba und um seine Nachbarflüsse im Norden und Süden, den R. Itabapoana und den R. Macabú, den Raum ein. Hier wiederholen sich Genesis und Formengestaltung der R. Doce-Niederung. Auch im Hintergrund des Parahyba-Niederlandes ist der Bruchrand stark aufgelöst. Mehrere mächtige Kulissen springen, schroff abbrechend, gegen das tiefe Land vor, und zwischen ihnen liegen relativ breite Tore in niedrigem Niveau, die des R. Parahyba, des R. Muriahé und des R. da Onça. Ihre tiefe Lage und ihre Form kennzeichnen sie als untergetauchte Taltrichter, die bei der Hebung des heute schwach zerschnittenen tertiären Meeresbodens um Campos von den Flüssen zurückerobert worden sind. Auch bei diesem im einzelnen sicher recht kompliziert verlaufenen Prozeß sind einige Talseen abgeschnürt worden und einige isolierte Gebirgsklötze, so z. B. der Morro da Itaoca, westlich von Campos, wieder landfest geworden. Wiederum sind diese Seen am Bruchrande von anderem Charakter als die zahlreichen großen und kleinen Seen, die, von meist länglicher Form, sich der ehemaligen oder heutigen Küste parallel erstrecken, und als die große rundliche, wenn auch im einzelnen unregelmäßig gestaltete Lagôa Feia. Sie liegen, zum Teil durch viel verästelte natürliche Kanäle miteinander verbunden, auf dem weiten Schwemmlandboden, der im Cabo de S. Thomé, südlich von dem sich in jüngster Zeit spitz vorschiebenden Parahybadelta, stumpf vorspringt und gemeinsames Werk der Flüsse und der marinen Akkumulation ist, und sie lassen recht deutlich die einzelnen Entstehungsphasen dieses Gebildes erkennen: ein alter Haffsaum schwingt in recht flachem Bogen über Campos ungefähr nach SW hin um; die zweite Haffreihe halbiert etwa die Parahybastrecke zwischen Campos und der Mündung, spaltet sich südlich vom Fluß in drei Reihen auf und schließt die große Lagôa Feia ein, die selbst nicht einheitlicher Entstehung sein dürfte. Der letzte Saum kleiner Haffe liegt hinter der fein geschwungenen Küste, die wohl mit flachen Dünen, wie bei Macahé, bewehrt ist. Im Hinterland springen niedrige Berglandkulissen, von der Bruchstufe ausgehend, vor und bilden gleichsam einen Riegel im Zuge des Küstenlandes. Dazwischen liegen sumpfige Talungen, deren einheitlichste die des R. Macahé ist. Der Morro de S. Joâo steigt als isolierter Gebirgsklotz auf der Südseite dieses Riegels auf. Dann folgt im Bereich des R. S. Joâo eine größere Tieflandsbucht, vor der in flacher Uferkonvexe die Küste zum felsigen Cabo de Buxios zieht. Dieses Kap, eine kristalline und eruptive Scholle, stößt in mehreren Küstenvorsprüngen vor, zwischen denen regelmäßige kleine Halbrundbuchten in das Land eindringen. Der Scholle vorgelagert ist eine Reihe kleiner Inseln, deren südlichste und größte die Ilha de Cabo Frio ist.

Hier biegt die Küste aus ihrer bisherigen Richtung scharf nach Osten um. Mit der Richtungsänderung nimmt auch die ganze, vor dem Hauptbruchrand gelegene Zone andere geomorphologische Züge an. Hinter einer langen einheitlichen, fast im Parallel verlaufenden Nehrung liegt die Lagôa de Araruama, ein großes, langgestrecktes Haff, gegen das mehrfach von der Nehrung aus Haken in regelmäßigem Abstand und

Digitized by Google

regelmäßiger Form vorspringen. Es folgen weiterhin kleinere, unregelmäßiger gestaltete Haffs, zwischen denen zum Teil Gebirgsvorsprünge vorstoßen. Diese ehemaligen Kaps gehören einer langgestreckten Gebirgsscholle an, die zwar die verschiedensten Serrennamen — S. da Boa Esperança, S. Amar e Querer, S. do Catimbau, S. do Tinguy, S. de Urucanga, S. do Lagarto, S. de Inothan — führt, aber ein im ganzen einheitlicher, mittelhoher Höhenzug mit meist einfachen, langgestreckt welligen Profillinien und nur wenigen schärfer herauspräparierten Bergen ist. Im Westen stößt er an den Eingang der Bai von Guanabara. Zum erstenmal kann man von einer typischen Küstenserra sprechen, einer der Küste parallelziehenden Gebirgsscholle; und das ist der Grundzug, der die Umgebung der Bai von Guanabara, der von Rio de Janeiro, beherrscht. Nördlich der Längsscholle liegt ein tektonisch angelegtes Längstal mit der niedrigen Wasserscheide bei Rio Bonito, von der kleine Flüsse nach Westen und Osten abfließen. Dann folgt im Süd-Nordprofil eine zweite Küstenserra (S. das Embahubas, S. das Lavras, S. de Brancança), die durch einen bedeutend anschwellenden Sporn (S. de Sant' Anna) mit der Hauptbruchstufe in Verbindung steht.

Im Westen folgt die vielgekannte, aber doch wohl niemals geomorphologisch analysierte, an Einzelzügen so reiche Landschaft um Rio de Janeiro. Auch B. Brandts schöne Studie[1]) beschäftigt sich fast lediglich mit dem Phänomen der „tallosen Berge", auf das hier nur in dem geforderten Zusammenhang eingegangen werden kann. Auf den ersten Blick möchte es scheinen, als ob jenseits des prächtigen Ingressionsdurchbruchs des Halses der Bai von Guanabara lediglich die Küstenserra ihre Fortsetzung in den Gebirgsmassen des Federaldistriktes finde, während nördlich davon an Stelle des Längstales und der zweiten Serra ein großes Tiefland, ein Grabenbruch läge, der den Raum zwischen den abgesprengten Massiven um Rio de Janeiro und dem Bergland östlich von Nictheroy einerseits und dem Hauptbruchrand anderseits einnimmt. In Wirklichkeit finden jedoch alle in dem letzten östlichen Süd-Nordprofil beschriebenen Glieder ihre Fortsetzung auch weiter nach Westen hin. Die Fortsetzung des Berglandes von Nictheroy bildet das Bergland von Rio de Janeiro. Drei bedeutende Massive heben sich auf dem Boden des Federaldistriktes aus dem tieferen Land heraus: unmittelbar im Hintergrund der Stadt, die in seine Täler ein- und an seinen Hängen hinaufgebaut ist, das Tijucamassiv (1021 m), westlich einer breiten Talniederung das Massiv von Pedra Branca (1021 m) und nördlich davon das Madureiramassiv. Die Formengestaltung dieser eigenartigen Bergwelt könnte kartographisch nicht besser festgelegt sein, als das auf den beiden Blättern der Karte des Federaldistriktes (1 : 50 000), die der Serviço geographico militar geschaffen hat, geschehen ist. Die Höhenregion dieser Massive ist, im Gegensatz zur Auflösung des Randes, merkwürdig einförmig. Es ist im Grunde ein kuppiges, welliges Bergland, das ausgeglichene Sättel zeigt und in den beiden letzten Massiven fast Hochflächencharakter an-

[1]) Brandt, B., Die tallosen Berge an der Bucht von Rio de Janeiro. Mitteil. der Geogr. Ges. in Hamburg, XXX, Hamburg 1917.

Digitized by Google

nimmt. Das Tijucamassiv ist freilich in sich zerstückelt; südlich von der unterjochte Formen zeigenden Papageiogruppe liegen einzelne, aber doch durch hohe Einsattlungen miteinander verbundene Schollen, z. B. die mit prallen Wänden abfallenden Berge Corcovado und Gavea. Sie bilden den Übergang zu den zerschnittenen und zerstückelten Randzonen. Hier steigen unvermittelt aus dem Schwemmlandgrunde glattfelsige Buckel und Felshörner — von denen der Pão d'Assucar der bekannteste ist — oder auch nur niedrige Hügel auf. Das sind die „tallosen Berge" Brandts; und im einzelnen läßt sich vielfach verfolgen, wie diese Berge Inseln gewesen sind, die erst jüngst durch die Ablagerungen der Gießbäche der Massive oder durch Nehrungen mit dem Hinterland verwachsen sind, Inseln, wie sie zum andern Teil noch draußen vor der Küste liegen. Südlich der Massive schließt eine glatte Haff- und Nehrungsküste ozeanwärts ab. So wiederholt sich auch hier der schon mehrfach beobachtete Prozeß: tektonische Zerstückelung, Zerschneidung, Senkung und Untertauchen der Ränder, akkumulative Wiederangliederung. Dieser jüngste Prozeß ist mit einer Hebung des Landes verbunden, wovon mich die von Backheuser auf einer gemeinsamen Exkursion gezeigten Hohlkehlen von der Pedra da Tanhanga überzeugen konnten; ebenso wertet Backheuser vornehmlich das Auftreten der Sambaquis[1]).

Unmittelbar hinter diesen Massiven erreicht das Längstal von R. Bonito seine größte Tiefe in der sich um die fünffache Breite des Eingangs ausweitenden Bai von Guanabara, und tiefes, ungefähr im Meeresspiegel liegendes, von träge mäandernden kleinen Flüssen durchzogenes Sumpfland setzt sich von hier landeinwärts und auch nach Westen hin fort. Aber die Baixada als Ganzes, die sich als niedriges Land bis zu dem prallen, wenn auch vielfach gekerbten und in vorspringende Sporne aufgelösten Hauptbruchrand hinzieht, ist doch kein einheitliches Sumpfland, sondern sie wird durchschwärmt von Hügelgruppen, die sich besonders im östlichen Teil klar erkennbar in drei west-östlichen niederen Reihen, der Fortsetzung der hinteren Küstenserra, anordnen. Trotz dieser dem Osten analogen inneren Gliederung der Zone um Rio de Janeiro bedeutet aber doch das Herabsinken der zweiten Serra zu Hügelreihen eine Anpassung an den Senkungscharakter dieses Gebietes, das sich als im Umriß rechtwinkliger Graben — 30 km breit und 90 km lang — zwischen die vordere Küstenserra und die Hauptbruchstufe legt. Im Osten endet dieser Graben scharf und rechtwinklig, doch nicht ohne einen südwestlichen Ausgang an dem sich küstenwärts mehrfach gabelnden R. Guandú zur Bahia de Sepetiba hin zu finden. So springt an dem Westende des Baixada-Grabens die Hauptbruchstufe nach Süden vor, um sich dann wieder dem allgemeinen westsüdwestlichen Küstenverlauf anzupassen. Als Fortsetzung der Haffküste des Federaldistrikts sperrt noch eine lange Nehrung, die im Westen einen 750 m hohen Inselklotz landfest macht, die Bucht von Sepetiba nach Süden hin ab. Dahinter und westlich davon umrahmt die wildzerrissene, in zahlreiche Kaps und Halbinseln aufgelöste Hauptbruchstufe die von Inseln durchschwärmten Meeresteile; die ebenfalls unregelmäßig umrissene, den Ein-

[1]) Backheuser, E v., Os Sambaquis do Districto federal. Rio de Janeiro 1918.

Digitized by Google

gang zur Bucht halb versperrende, 980 m hohe Ilha Grande ist eine davor liegende, durch weitere Senkung abgetrennte Scholle. An Stelle des Vorlandes ist hier das Meer selbst samt den Inseln getreten, und diese Küste ist fast reine Senkungsküste eines zerstückelten und zerschnittenen Gebirgslandes, fast ohne Ausgleichserscheinungen. Dieser Typus beherrscht die sich westwärts anschließende Küste von São Paulo. Die Ilha de São Sebastião entspricht der Ilha Grande, wenn auch hier im ganzen an dieser Strecke, die wie die gesamte Küste von São Paulo gut kartiert ist[1]), die Auflösung wesentlich geringer ist als am Gegengestade der Ilha Grande. Während im östlichen Teil nur innere Deltas und Sandstrände im Hintergrund der Ingressionsbuchten auftreten, schalten sich gegen Santos hin wieder breitere Schwemmlandsebenen ein, durch die felsige Inseln mit dem Rückland verbunden werden. Westlich von Santos wird das von Einzelbergen durchschwärmte Schwemmland vor der Hauptbruchstufe immer breiter. Es wird von zahlreichen kleinen, stark mäandernden Tieflandflüssen durchzogen. Nur im Bereich des R. Ribeira de Iguapé und in der Umgebung von Cananéa lösen breitere Kanäle diese Zonen nach innen auf. Der Küstensaum zeigt aber auch dann stets die glatte Linie der nach Westen hin in immer reineren Formen auftretenden Ausgleichsküste. So ist die Ilha Comprida nichts anderes als eine lange Nehrungsinsel. Die stärkste Auflösung in einzelne isolierte Schollen, umschlungen von Meeresarmen, gegen die die Mangrove erobernd vordringt, weist die Landschaft um Santos[2]) auf und erzählt damit noch einmal die ganze Geschichte der Küste, wie sie bei Victoria und Rio de Janeiro gegeben wurde.

2. Der Espirito-Santo-Typus.

Es ist selbstverständlich ein reiner Zufall, daß die Grenzen der Staaten Espirito Santo, Rio de Janeiro und São Paulo ungefähr auch die Arealgrenzen der drei Entwicklungstypen der untersuchten Zone des ostbrasilischen Gebirgskörpers hinter dem Hauptbruchrande sind. Zur zweckmäßigen Benennung schien es, wenn auch die Grenzen sich nicht genau decken, daher ratsam, die Staatennamen zur Aufstellung der Typen zu benutzen.

Am charakteristischsten ist der Espirito-Santo-Typus im Hinterland von Viktoria, im Gebiet des R. Jucú und des R. St. Maria entwickelt. Es ist ein 900—1000 m hoher Rumpf, der durch diese, in engen, zum Teil schluchtartigen V-Tälern unmittelbar zum Meere eilenden Flüsse und ihre Tributäre in ein kuppiges Bergland stark zerschnitten wird. Nirgends sind größere Hochflächenstücke erhalten, doch läßt sich die ehemalige wellige Oberfläche aus dem merkwürdig einheitlichen Kuppenniveau leicht rekonstruieren. Aus ihr heben sich inselhaft ein paar kleine Bergmassive heraus, so der Schwarze Felsen, südöstlich von

---

[1]) Commissão Geographica e Geologica: Exploração do Littoral. 1a. Seccão; Cidade de Santos á fronteira do Estado do Rio de Janeiro. São Paulo 1915. 2a. Seccão: Cidade de Santos á fronteira do Estado do Paraná. São Paulo 1920. — Commissão Geographica e Geologica: Exploração do Rio Juquery querê. 2a. Edição. São Paulo 1919.

[2]) Man vgl. dazu Brandt, B.: Die Landschaft an der Bucht von Santos. Mitteil. der Geogr. Ges. in Hamburg. XXXII.

Digitized by Google

Jequititá, und der Lamegofelsen, im Gebiet zwischen dem oberen Jucú und dem oberen St. Maria. Dieses Niveau neigt sich küstenwärts ein wenig und fällt dort verhältnismäßig prall gegen die tieferen Staffeln des Vorlandes ab. Diese gleich hohe Lage und die gleichbleibende Physiognomie innerhalb des Berglandes läßt auf eine gleichmäßig starke Hebung des Ganzen bis zu mittlerem Höhenausmaß schließen. Das macht das Wesen des Espirito-Santo-Typs aus.

Die Hebung war aber nicht stetig, sondern ruckweise. Tiefere Niveauflächen lassen sich in einem vom Urwald vollkommen bedeckten Gebirge, wo man froh ist, hier und da einen Ausblick zu gewinnen, schwer durchverfolgen. Die Gefällsprofile der Täler, die als Reisewege benutzt werden, geben dagegen leichtere Aufschlüsse. So liegt ein Talstufen-Sattelniveau in 750—800 m Höhe; das Hochtal von Jequititá, über dem sich nur noch flachwellig platte Kuppen erheben, ist ein gutes Beispiel dafür. Weit verbreitet ist ein ebensolches Niveau in 670—700 m Höhe. Angedeutet ist ein 560—600 m-Niveau, und noch ein tieferes von 470—500 m Höhe hat allgemeine Geltung. In Steilstrecken und kleinen Wasserfällen werden die Talstufen, hinter denen meist versumpfte Talstrecken liegen, von den Bächen und Flüssen überwunden.

Im Bereich der nach Norden dem R. Doce zustrebenden Flüsse, in dem des R. St. Maria, des R. St. Joanna und des R. Guandú, hat das Rumpfland eine ungleich stärkere Auflösung erfahren; doch der Hochflächencharakter ist in einigen plateauartigen Strichen zwischen diesen Flüssen, der Serra Timotheo zwischen den beiden ersten, dem Massiv der Cincu Pontões zwischen den letzteren, geschlossener gewahrt als in dem südlicheren, im allgemeinen etwas höheren Kuppenniveau. Doch dürfte auch die Serra Timotheo noch etwa 900—1000 m erreichen. Ihr östlicher Sattel liegt 500 m, der westliche 740 m hoch; dazwischen schaltet sich ein schwachwellig zerschnittenes Becken ein. Zwischen diese Gebirgsklötze, die teilweise mit dem Hinterland zusammenhängen, schiebt sich, den Tälern folgend, ein in zahllose Rücken und Kuppen aufgelöstes Mittelgebirgsland von etwa 500—650 m Höhe ein, das vermutlich die Fortsetzung eines der Talniveaus des südlichen Gebietes darstellt. Die Täler selbst liegen auch hier schon, im Mittellauf, tief, nur 150—200 m hoch. Infolge der tiefen lokalen Erosionsbasis ist die randliche Zerschneidung der Gebirgsklötze groß, und prächtige Felstürme und Flächen schaliger Verwitterung sind hier in den Tres- und Cincu-Pontões herauspräpariert worden. Gegen den R. Doce hin senkt sich das tiefere Niveau immer mehr, ohne aber den Hochlandscharakter aufzugeben. Unmittelbar am Nordufer des R. Doce liegt der Hochlandsrand zunächst ebenfalls in mäßiger Höhe, vom R. Resplendor, R. Xiniri, R. Mutum und R. Pancas in einzelne kuppige Riedel aufgelöst. Weiter gegen Norden hin hebt sich auch hier ein zweites Niveau, das in Analogie zur Oberflächengestaltung im Süden vom Hauptfluß durch einige neuerkundete Flüsse, den R. Sto. Antonio und den R. S. Luiz und ihre Tributären, randlich in bizarre Felsberge aufgelöst ist.

Der R. Doce durchbricht in großen flachen Windungen — alle Karten stellen den Lauf falsch dar — in typischem Durchbruchstal diese

Digitized by Google

Rumpfsperre zwischen einem tieferen Hinterland und dem Niederungsland der Küste. Über Riffe zwischen Natividade und Baixu Guandú tritt er in das Gebirge ein, um dann in ruhigem Laufe öfters Inseln einzuschließen, die zum Teil einem tieferen, vielfach auch über seinen Ufern festzustellenden Terrassenniveau angehören. Über den klar ausgesprochenen Terrassenfluchten ist oft ein wesentlich höheres, im Vergleich zum Kuppenniveau des Berglandes aber niedereres Niveau auf beiden Seiten des Flusses zu erkennen, das sich flußaufwärts verliert, während auch hier niedere Terrassen in mehreren Stufen anhalten; bei Ipatinga liegen 4 m-, 10 m- und 15 m-Terrassen übereinander. So hat sich auch der R. Doce ruckweise, wie die ihm zustrebenden Tributäre, in das Rumpfgebirge eingesägt und einen antezedenten Durchbruch geschaffen.

Das südliche Espirito Santo ist Übergangsgebiet zum Rio-de-Janeiro-Typus. Das Bergland nimmt an Höhe zu. Der Charakter eines im Wesen gleich hohen Kuppen- und Rückengebirges herrscht zwar im allgemeinen vor, aber die Zertalung hat den Rumpf in zahllose Riedel und Sporne zerlegt, und in Tälern von geschlossenem V-Profil, oft in schluchtartigen Rissen, strömen in unausgeglichenem Gefälle die Flüsse dahin. Von Wasserfällen begleitete Talstufen sind auch hier — im Gebiet des R. Benevente und des R. Itapimerim — Charakteristikum und deuten die analoge Entwicklung zu dem mittleren Espirito Santo an. Wo der Rand des Hochlandes schärfer angefressen ist, wie von dem tiefffließenden (bei Cachoeiro de Itapimerim 29 m) R. Itapimerim, da zeigen sich auch pralle Felsgipfel und Nadeln, wie der ungemein kühne Pico de Itabira. Im Hintergrund des Itapimerimtales erheben sich über tieferem Niveau Hochlandinseln von ganz bedeutendem Höhenausmaß und alpiner Formengebung in der Serra do Caparão oder da Chibata[1]), deren höchster Gipfel der Pico da Bandeira nach der offiziellen Karte des Estado do Espirito Santo (1 : 400 000), [die jedoch kaum mehr als ein paar ungefähre Flußrichtungen, eine leidliche Zahl von Orts- und Serrennamen, ein paar Wegrichtungen und braune Farbe zwischen den Flüssen enthält] 2959 m hoch sein soll. Diese Auflösung des Rumpflandes in mächtige, wenn auch weniger hohe Massive, hält im ostmineirischen Grenzgebiet, in der Umgebung von Carangola an, um dann allmählich dem Rumpfflächencharakter von Ost- und Südminas zu weichen.

3. Der Rio-de-Janeiro-Typus.

Leider habe ich nicht innerhalb des östlichen Gebirgslandes den Übergang vom Espirito-Santo- zum Rio-Typus verfolgen können. Wo immer man jedoch ein Profil von der Küstenregion aus quer durch das ostbrasilische Gebirge gegen den Parahyba hin studiert, ob von der östlichen Baixada über Nova Friburgo nach Portella, ob von Mahé nach Therezopolis und Rio Preto, ob von Rio de Janeiro aus über Petropolis nach Entre Rios oder von Belem über Governador Portella nach Parahyba do Sul oder Vassouras, immer bleibt das Ergebnis das

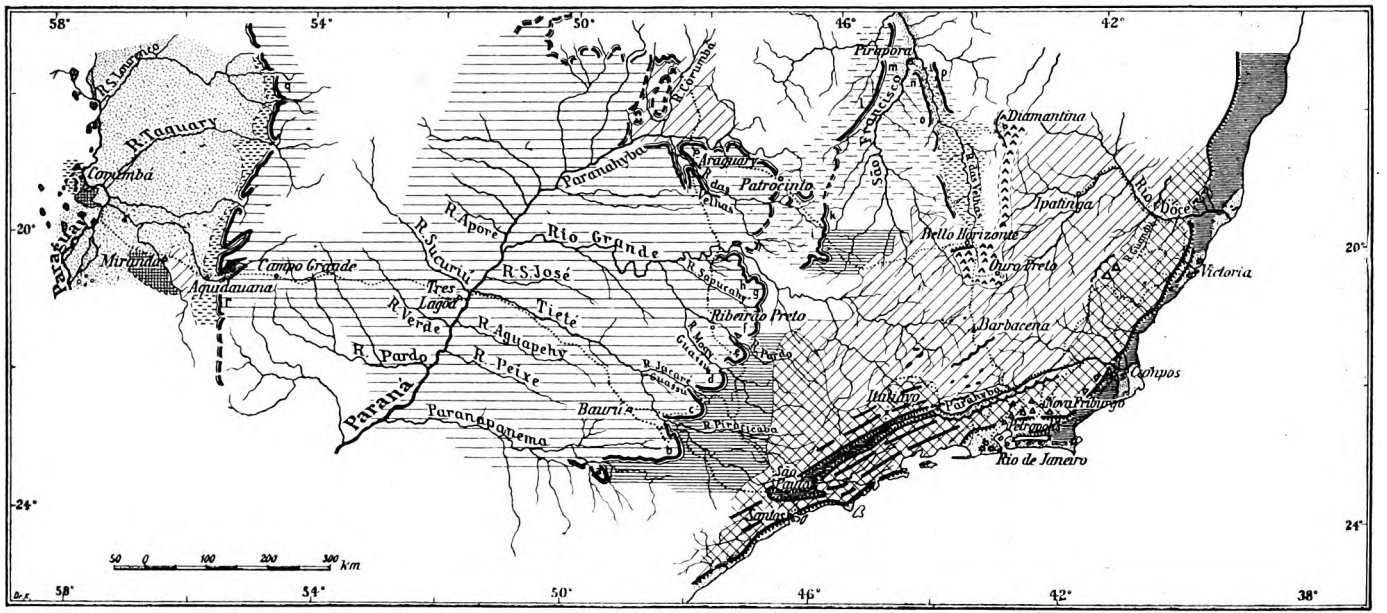
[1]) Die neueste und eine der wenigen Veröffentlichungen, die von diesem Gebiet handelt, ist das Buch Alvaro A. da Silveiras: Fontes, Chuvas e florestas. Bello Horizonte 1923.

Digitized by Google

gleiche, und immer weicht die Oberflächengestaltung im Typus ganz wesentlich ab von dem geomorphologischen Befund in Espirito Santo. Stets steigt der Bruchrand, durch die Erosion viel zerschnitten und gekerbt, zum Teil in lange, von markanten Berggestalten gekrönte Sporne aufgelöst, zwischen denen breite Schuttkegel mehr oder weniger sanft gegen das tiefere Land hinausziehen, zu einem hohen, vielgipfligen Gebirge auf. Auch die vorspringenden Kulissen tragen markante Bergpersönlichkeiten, und oft liegen tiefe Sättel zwischen diesen. Meist nur kurze, hier und da auch längere, vielfach schluchtartig eingeschnittene Täler, oft durchrauscht von wilden Gebirgsbächen, deren Wasser über große Blöcke springen, ziehen in die Tiefe. So gleicht die Bruchstufe einer prächtigen Gebirgsmauer von stellenweise bedeutender Erhebung, die mehr als das doppelte Höhenausmaß der Bruchstufe in Espirito Santo hat. Das Längsprofil dieser Bruchstufe zeigt aber ein dauerndes Auf und Ab; zwischen den einzelnen Hochgruppen liegen tiefe Zwischenzonen. Auf die südlich vom Parahyba-Tor einsetzende hohe, zahlreiche berggekrönte Sporne aussendende, im Hintergrund ziemlich geschlossene S. do R. Preto folgt in der S. de Macabú eine tiefe Einsattlung. Mit der S. de Macahé setzt eine neue Erhebungszone ein, die durch den Paß (1075 m) südlich von Nova Friburgo von der hohen Caledoniagruppe (2284 m) getrennt wird. Westlich von dieser, dort wo auf der Karte des Staates Rio de Janeiro (1 : 400 000) die den Hauptbruchrand bezeichnenden Namen der S. do Morro Queimado und der S. do Subaia zusammenstoßen und sich ein nach Norden vorstoßender Sporn in der S. do Paquequer loslöst, erreicht die Randstufe ein erstes Ausmaß an alpiner Formenschönheit in einer durch zahlreiche Gipfelpersönlichkeiten, pralle steile Kuppen und Türme gekennzeichneten Gruppe, die ich aus Ermangelung eines einheitlichen Namens die „Türmegruppe" nennen möchte. In der westlichen S. do Subaia sinkt das Niveau wieder auf etwa 1300—1400 m, und die tiefste Stelle dieser Sattelzone liegt in dem Paß von Therezopolis (955 m). Aus ihm steigt in dem phantastisch zerschnittenen Gottesfingergrat das im Cabeção (über 2300 m) kulminierende Orgelgebirge auf. Dann folgt im Bereich von Petropolis wieder eine tiefere Zone mit niedrigeren Randkuppen und mehrfachen Pässen (in etwa 900—1000 m Höhe). Weiter nach Westen hin wird der Serrarand wieder streckenweise höher, doch unterbrochen von Durchgängen, z. B. dem von Governador Portella (635 m).

Im Gegensatz zu dem prallen und hohen Südabfall senkt sich die Oberfläche des Berglandes im allgemeinen sanft binnenwärts, und dieser Asymmetrie der Höhenlinien entspricht die der Hydrographie. Den steilen Profilen der Stirnflüsse stehen die landeinwärts ziehenden Rinnsale mit relativ geringem Gefälle gegenüber. Landeinwärts sind auch alle größeren Flüsse des Gebirges gerichtet. Sie sammeln sich in der im Innern des Berglandes, etwa parallel zum Bruchrand und zur Küste des Staates ziehenden großen Ader des Parahyba. Diese Asymmetrie des Berglandes vom Rio-Typ — Steilabfall und kurze Stirnflüsse nach Süden, sanfterer Abfall und längere Flüsse nach Norden — erklärt sich aus der Schiefstellung der ganzen Landscholle, einer Emporpressung des südlichen Randes und einer Einbiegung im Norden, welch letztere dem Parahyba sein auffälliges Längstal im Gebirge angewiesen hat.

Digitized by Google



Abbild. 2.

Kristalliner Rumpf von ausgesprochenem Gebirgscharakter · Aufbiegungszonen, besonders des Rio-Typus · Kulissenstruktur des São Paulo-Typus · Bruchrand · Isolierte Schollen vor dem Hauptbruchrand · Grabenbruch · Flexurgraben · Flächenflexur · Kristalliner Rumpf von vorwiegendem Flächencharakter · Inselberge u. -gebirge · Härtlingszone · Relativ niedrige Platten · Hochflächen des Unterperms · Hochflächen des Oberperms · Permischer Ausraum in São Paulo · Landstufe · Denudations- u. Erosionsränder (Stufen) · Triashochfläche von Inner-São Paulo, Süd-Goyaz u. Süd-Matto Grosso · Berg- u. Gebirgsinseln, im Schwemmland ertrunken oder auf niedern Platten liegend · Tertiär · Junges Schwemmland (Gerissene Grenzlinien zwischen den einzelnen Flächen deuten den vermuteten Verlauf an.) ..... Reisewege des Verfassers

Digitized by Google

Wie das ganze Gebirge zeigen die Pässe auffälligste Asymmetrie. Bei Nova Friburgo, Therezopolis, Petropolis, Governador Portella ziehen mit geringem Gefälle Täler in das Gebirge hinein, unvermittelt, torartig, mit relativ breitem Boden hoch oben in der Serrawand beginnend, während steile Runsen nach Süden hin die Bruchstufe zerschluchten. Hier haben, mit dem Abgleiten des südlichen Teils und der so geschaffenen tiefen Erosionsbasis, die starken südlichen Erosionskräfte die auf der Pultfläche geschaffenen, binnenwärts fließenden Täler angefressen und ihres Oberlaufes beraubt, und dieser Zerstörungsprozeß schreitet weiter. Die Gefällskurven der landeinwärts ziehenden Täler sind jedoch alles andere als ausgeglichen. Die Wasserfälle der südlichen Parahybatributäre lassen sich zu westöstlichen Wasserfalllinien im Bereich des Piabanha, des R. Preto, des R. Paquequer und des R. Grande anordnen. Die Hebung des Gebirges ist — wie in Espirito Santo — ruckweise erfolgt. Das lehren hohe und tiefere Terrassen am Parahyba selbst wie an einigen seiner Nebenflüsse.

Neben den den tektonischen Bau des Berglandes im allgemeinen beherrschenden west-östlichen Hebungslinien spielen nord-südliche eine auffällige Rolle. Auf sie geht zweifellos der Hebungsrhythmus der die Bruchstufe selbst bildenden Gebirgsmassen zurück. Denn jedesmal liegen nordwärts von den stärker gehobenen Abschnitten der südlichen Randzonen höhere Gebirgsmassive, die im allgemeinen gegen den Parahyba hin an Höhe abnehmen. Dazwischen entsprechen den Sätteln und tieferen Zonen am Rande auch tiefere Gebiete nördlich davon.

So kennzeichnet den Rio-Typ — im Gegensatz zu dem Espirito-Santo-Typ — dynamisch eine sehr ungleichmäßige Hebung einzelner Teile, bei großem Hebungsausmaß des südlichen Randes. Damit ist geomorphologisch eine zum Teil stark zerschnittene Randserra entstanden, hinter der im Norden ein Bergland von stark bewegter Oberfläche liegt. Im allgemeinen ist damit der Rumpfcharakter fast völlig verloren gegangen und das Bergland in einzelne Schollen aufgelöst worden. Diese Auflösung ist jedoch nicht so groß, daß nicht noch Rumpfspuren im einzelnen vorhanden wären. Je weiter im Norden, desto mehr präsentieren sich wohl stark zertalte, doch leicht zu erkennende Rumpfteile, so z. B. in dem Gebiet von Vassouras in tieferem Niveau, ebenso auf beiden Seiten der Piabanha nördlich von Petropolis in höherem Niveau; und selbst das Orgelgebirge trägt eine nur wellig zertalte Hochfläche, aus der die höchsten Erhebungen als flache, klotzige Kuppen aufsteigen, bei größter Auflösung in den tieferen Flanken (Gottesfingergrat).

4. Der São-Paulo-Typus.

Im Bereiche des São-Paulo-Typs gibt es keine Randserra von besonderem Höhenausmaß mehr, sondern das ganze Bergland ist aufgelöst in eine Anzahl Westsüdwest-Ostnordost streichender hoher, kammartiger, zum Teil gratartiger Serren mit zahllosen Gipfeln, die sich jedoch mehrfach, durch tiefere Einsattlungen voneinander getrennt, in einzelne Gruppen innerhalb der Serrenzüge auflösen. Zwischen den der Küste parallelen Längsketten der Serren ziehen ausgesprochene Längstäler. Sind die Serren als Hebungszonen aufzufassen, so können diese

Digitized by Google

Täler als Senken gelten, was für die Parahybasenke selbst außer allem Zweifel steht. So folgt nördlich von der Küstenkette der Serra do Mar, die den Hauptbruchrand trägt, die Senke des oberen Parahybagebietes, die selbst noch einmal durch eine kürzere Kette aufgespalten wird in zwei Längstäler, das des R. Parahybuna und das des R. Parahytinga. Eine lange durchlaufende Kulisse, wenn auch in einzelne Gruppen gegliedert — S. da Bocaina, S. Quebra Cangalha, S. do Jambeira —, begrenzt den Parahybagraben im Süden, während die gewaltigste, wenn auch in sich trotz des einheitlichen Namens — Serra da Mantiqueira — aus einzelnen Gebirgsgruppen zusammengesetzte Berglandzone den tiefen Graben des nach Osten umbiegenden Parahyba im Norden flankiert. Sie trägt im Westen Höhenpunkte von 2000 m, steigt nach Osten hin immer mehr an und erreicht im Itatiaya über 2700 m Höhe (nach älteren Messungen und meiner eignen). In der Umgebung des Itatiaya lassen sich einzelne Hochgebirgsgruppen mit markanten Gipfeln und scharfen ausstrahlenden Graten klar scheiden; doch die genauere Analyse gerade des Itatiayastocks zeigt ein Hochplateau von 2200—2300 m Höhe, das randlich scharf durch die dem Parahybagraben zustrebenden Rinnsale angefressen ist. Aus ihm steigen die zentrale Gruppe der Agulhas Negras wie einige Randberge noch zu imposanter Höhe auf. Der Name der S. de Mantiqueira muß sehr verwirrend wirken, wenn er an der nach Süd-Minas hinstreichenden Wasserscheide zwischen dem Küstengebiet und dem R. São Francisco noch einmal auftaucht in einem physiognomisch völlig anders gearteten Gebiet.

So charakterisiert den São-Paulo-Typus höchstes Hebungsausmaß und größte Auflösung in Hoch- und Tiefschollen. In dieser Ausprägung ist er jedoch nur dem östlichen São Paulo eigen. Gegen Westen hin nimmt das Ausmaß der Hebung wie der Senkung ab. Die Küstenserra bewahrt zwar etwa ihr Niveau. Die den Parahybagraben im Süden begleitende Kette dringt dagegen stumpf als ziemlich niedriger Riegel mit Rumpfcharakter als S. de Itapety gegen das Becken von São Paulo vor. Ebenso verliert die Hauptserra — die S. de Mantiqueira — stark an Höhe; in der Umgebung der Durchgänge von São Paulo nach Campinas und Sorocaba, ebenso zwischen Mayrink und Ytú trägt sie Rumpfcharakter. In der S. do Japy wird nur noch eine Höhe von knapp 1300 m erreicht, und der so stolz im Landschaftsbild nördlich von São Paulo aufsteigende Jaragua ist nur 1100 m hoch. In Übereinstimmung mit der geringeren Hebung der Hochschollen ist das von tertiären Terrassen umgürtete und erfüllte Becken von São Paulo (720 bis 770 m) weit weniger gesunken als der Parahybagraben (400—600 m). Sind deshalb im Niveau die tertiären Terrasen des Parahybagrabens nicht ohne weiteres in die des São-Paulo-Beckens überzuführen, und hängen auch die tertiären Denudationsreste der beiden Tiefengebiete, die gelben und roten fossilleeren Tone und Sande von São Paulo und die lakustren Sedimente des Parahybabeckens, nicht mehr zusammen, so kann trotzdem an der einheitlichen Senkenflucht São-Paulo-Becken—Parahybagraben, dessen Senkenablagerungen, durch Riegel höherer Gebiete voneinander getrennt, sich ostwärts bis Rezende und Barra Mansa verfolgen lassen, nicht gezweifelt werden. Hydrographisch ist

Digitized by Google

diese Zone allerdings wohl nie einheitlich gewesen, weil die Bildungsprozesse der Ost- und der Westhälfte verschiedene waren. Wie auch im Bergland des Rio-Typus nehmen alle größeren Flüsse ihren Lauf binnenwärts; dabei liegen sowohl die Quellen des Tieté wie des Parahyba auffällig nahe an der Küste, dicht hinter dem Abfall der Bruchstufe. Der Tieté nimmt nach Durchmessung des São-Paulo-Beckens in antezedentem Durchbruch seinen Lauf durch die Hauptserra, was nur verständlich ist, wenn der Fluß älter ist als das Becken und älter als die Serra als Gebirge. Die Tertiärterrassen von São Paulo dürften in erster Linie Terrassen der Tieté sein, geschaffen von dem Fluß bei der Hebung der Serra und der Senkung des Beckens zur Beibehaltung seines Laufes und zur Gewinnung seines antezedenten Durchbruchs. Die durch junge tektonische Prozesse entstandenen bedeutenden Höhenunterschiede auf engem Raum haben Wandlungen des hydrographischen Netzes hervorgerufen oder lassen solche in geologisch naher Zukunft erwarten.

Jeder Blick auf die Karte von West-São Paulo wird fragend an dem merkwürdig spitzen Parahybaknie bei Guararema haften und seine Erklärung in einer Anzapfung eines einst dem São-Paulo-Becken zustrebenden Flusses durch den Fluß des Grabens suchen. Diese Erklärung trifft sicher zu, wenn auch im Gelände nicht ohne weiteres der Beweis dafür zu erbringen ist. Denn das Parahybatal in der Umbiegungsstelle ist alles andere als eine junge Anzapfungsschlucht, vielmehr ein in Mäandern dahinziehendes, von Terrassen begleitetes Tal. Aber der Geländevergleich im größeren Rahmen, die stärkeren und jungen Senkungserscheinungen des Parahybagrabens im Vergleich zum São-Paulo-Becken, machen es sehr wahrscheinlich, daß der obere Tieté — heute der oberste, bis Guararema noch westwärts fließende Parahyba — von einem vom Parahybagraben sich rückwärts einschneidenden Fluß, freilich in viel höherem Niveau als der heutigen Parahybasohle, geköpft worden ist. Der oberste Tieté wird oberhalb des Eintritts in das São-Paulo-Becken von dem R. Taponhaú, einem Stirnfluß der Serra, mit Anzapfung bedroht. Nur noch ein wasserscheidender Rücken von etwa 5 m Höhe liegt zwischen den beiden Flüssen.

Mit dem tiefen Einsinken des Parahybagrabens ist der Parahyba selbst zu einem Durchbruchsfluß geworden. Westlich von Barra Mansa senkt er sich in tiefere Zonen der Rumpffläche ein, und schon vorher hat er im westlichen Teile der Grabenflucht kristalline Riegel durchschnitten. Auch das deutet darauf hin, daß der Parahybagraben in seiner heutigen Gestalt jünger ist als der Fluß, der ursprünglich allerdings schon eine Einbiegungszone im Bereiche des Rio-Typs benutzt hat, die vermutlich von vornherein Grabencharakter im Bereiche des São-Paulo-Typs getragen hat.

II. Die Hochflächen und Bergländer von Minas Geraes.

Die Schau vom Itatiaya nach Norden zeigt lange und hohe westöstlich streichende Bergkulissen nördlich von der Hauptserra, aber mit immer mehr sich ausgleichenden Profillinien. Gegen Osten hin gehen diese in die Hochflächen des südlichen Minas Geraes über. Zwar

Digitized by Google

tauchen dort noch genugsam Serrennamen auf der Karte auf, namentlich an den Wasserscheiden zwischen Parahyba, R. Grande und R. São Francisco; in Wirklichkeit bestimmt aber in Süd-Minas eine ausgedehnte Hochfläche den Landschaftscharakter; sie schneidet den komplizierten kristallinen Bau und ist so als die Abtragungsfläche eines Faltenrumpfes aufzufassen. Langgestreckte Gebirgskämme, wie sie die Bezeichnung manches Gebietes als Serra vermuten läßt, fehlen vollkommen. Dagegen sitzen wohl stellenweise dem Rumpf runde bis ovale Gebirgsklötze inselartig auf, so z. B. südlich von Lima Duarte die Serra Negra (1500 m) und die Serra de Ibitipoca (1768 m) und andere. Der Rumpf selbst liegt zwischen Lima Duarte und Juiz de Fora 900 bis 1000 m hoch. Er ist durch die Parahybaflüsse in zahllose Riedel aufgelöst, zwischen denen in Tälern mit meist milden Talhängen schwach mäandernde Flüsse ziehen. Gegen Westen, gegen die Wasserscheide zwischen Parahyba und dem oberen R. Grande, dem einen Quellarm des Paraná, schwillt er bis 1200—1300 m an. Das gleiche Ansteigen des Rumpfes läßt sich aus dem Gebiet des Parahybuna, eines Nebenflusses des Parahyba, zur wasserscheidenden Serra de Mantiqueira hin feststellen; und zwar heben sich die Rumpfriedel schärfer aus den zunächst noch tiefen Talsohlen heraus, die in ihren oberen, in der Serra gelegenen Gebieten in steilere Talrisse übergehen. Die sich zur Serra de Mantiqueira hin hebenden Riedel selbst zeigen einen sanften, aber doch sehr bedeutenden Anstieg von etlichen hundert Metern. Hier liegt zweifellos der Nordrand der Einbiegungszone des Parahybagebietes, und auf die relativ nahe tiefe Lage der lokalen Erosionsbasis ist die starke Durchfurchung der Südhänge der Serra de Mantiqueira zurückzuführen. Man nennt im portugiesischen Amerika „Serra" alle Erdstellen, wo man ansteigen muß; anderweitig verbindet man mit dem Ausdruck die Vorstellung einer Gebirgskette. Der Anstieg zur wasserscheidenden Schwelle hat dem Namen der Serra de Mantiqueira, genannt nach einem kleinen Ort bei Palmyra, eine für das Verständnis der Oberflächengestaltung Mittelbrasiliens verhängnisvolle Bedeutung gegeben. Denn mit der Höhe der Serra ist kein Gebirgskamm, sondern eine ganz schwach durch Flachtäler in Flachkuppen und flache Riedel aufgelöste Hochfläche von etwa 1300 m erreicht. Sie dacht sich kaum nach Norden hin ab und liegt in der weiten Umgebung von Barbacena 1100 bis 1200 m hoch, wo sie freilich schon stärker zertalt ist; die größeren, zum Teil versumpften Täler sind 200—300 m tief eingeschnitten! Auch hier sitzen Kuppen und kurze Kämme (Serra de S. José 1448 m), ganz unregelmäßig verteilt, der Fläche auf. Dieser Flächencharakter hält in der Breite von Barbacena nach Westen im ganzen oberen Einzugsgebiet des R. Grande an, der sich samt seinen Nebenflüssen in großen eingesenkten Mäandern 250—300 m tief in die Fläche eingesägt hat. Nach Süden hin greift die gleiche Fläche aus dem Gebiet des R. Grande in das des R. Verde über und verzahnt sich in der Gegend von Baependy und Caxambú mit dem hohen Bergland im Umkreis des Itatiayastocks, eine Tatsache, die mit übereinstimmenden Beobachtungen in Süd-São Paulo für die Erklärung des ganzen Oberflächenbildes von nicht geringer Bedeutung ist. Der Flächencharakter läßt sich ebenso von Barbacena nordwärts über Lafayette (Queluz) bis in die Gegend von

Digitized by Google

Burnier hin verfolgen. Das gleiche Bild zeigt der östliche Teil von Süd-Minas.

Das östliche Minas Geraes, der Bereich des mittleren R. Doce-Gebietes, ist dagegen relativ tiefes Land. Der große Fluß zieht, vielfach niedrige Inseln umschließend, hier und da Schnellen, auch einen niedrigen Wasserfall bei Escura bildend, in einem nur wenige hundert Meter (200—300 m) hohen Plattenland, aus dem in Flussesnähe nur selten höhere Gebiete aufsteigen. Je weiter flußabwärts, je näher der Grenze Minas Geraes—Espirito Santo, desto häufiger trifft der Blick höhere Berglandinseln. Der Fluß zieht hier allmählich aus einer tiefen Rumpfzone des Innern in das ostbrasilische Gebirge hinein, das, wie im ersten Abschnitt gezeigt wurde, gleichfalls Rumpfcharakter trägt. Die Flächenbeziehungen zwischen dem Innern und dem küstennahen Gebirge sind ungeklärt. Aber es liegt nahe, das tiefe R. Doce-Gebiet als eine Fortsetzung des Parahyba-Einbiegungsgebietes aufzufassen.

Recht unvermittelt steigen aus dem Rumpfland von Ost- und Süd-Minas die erzreichen Gebirgsmassive an der Übergangszone nach dem zentralen Minas Geraes auf, die mächtige Serra da Moveda, die in der prallen Serra do Curral niederbricht zu dem tiefen Land um Bello Horizonte; östlich davon bildet das Gegenstück das tief erodierte Bergland von Ouro Preto. Es ist ein tektonisch außerordentlich kompliziert gebautes Gebiet, stratigraphisch im allgemeinen jünger als der kristalline Rumpfbau von Süd-Minas[1]), und wird darum von Branner als frühes Paläozoikum aufgefaßt. Neben stark gefalteten Arealen mit Schichtwechsel auf Schritt und Tritt kommen Gebiete mit flacher lagernden Schichten vor. Dazu gehört der Itacolomystock. Über einem stark durchtalten Rumpf, in dem Gneise, Glimmerschiefer mit eisenhaltigen Konglomeraten wechsellagern, heben sich die Wände des Itacolomyplateaus (1420—1470 m) heraus, an denen die flach gegen Ost und Südost fallenden Quarzitschichten in prallen Schichtköpfen heraustreten. Dem Falle der Schichten entsprechend, von einwärts fließenden und sich unter der nächsten Stufe sammelnden Bächen sanft in Riedel zerschnitten, fällt von den Randkuppen aus das Plateau gegen den Hauptstock zu und stellt sich damit als eine Denudationsterrasse dar. Noch mehrfach gestuft, steigt, wild zerschnitten, in phantastische Gratzacken aufgelöst und von gewaltigen Blockhalden umschüttet, der Itacolomy selbst auf, der auf seiner Höhe (1750 m) auf beschränktem Areal den Plateaucharakter wiederholt.

Auch petrographisch ein Analogon zum Bergland von Ouro Preto bildet weiter im Norden das aus geschichteten, meist nur schwach, gelegentlich stärker aufgerichteten Quarziten gebaute Bergland von Diamantina. Wie der Itacolomystock sitzt es an seinen Rändern landstufenartig seiner kristallinen Umgebung auf und wird an seiner Westbegrenzung durch gewaltige, vielfach gestufte Cañontäler zerschnitten. Der Wechsel von harten Quarziten und weichen schiefrigen Zwischenlagen verursacht die Auflösung der Oberfläche in Landstufen und Landterrassen: sowohl die Flächen wie die Stufen sind reich an Ver-

[1]) Harder and Chamberlin, Geology of central Minas Geraes. Journal of Geology. XXIII. 1915. S. 341.

Digitized by Google

witterungs- und Abtragungsformen des zudem stark zerklüfteten Diamantinaquarzits.

Im Westen sitzt dieses Diamantinastufenland einer niedrigen (600 bis 700 m) Fläche auf, die das ganze R. das Velhas-Gebiet beherrscht. Die Ostgrenze dieser tiefen, meridional gerichteten Zone wurde nicht weiter verfolgt und nur am Rande des Diamantinahochlandes gesehen. Bisher ist es nicht gelungen, den Charakter der den Rumpf überhöhenden Berglandinseln zu erklären. Auch Branners Erklärung, die sich auf die aus Frühpaläozoikum gebauten Gebirgsstöcke bezieht — „the rocks thus infaulted are more resistant than the surrounding granites and gneises, they usually form the prominent featness in the topography of the region" —, kennzeichnet diese wohl als Härtlingszonen. Er gibt damit eine Deutung, die für das Quarzitgebiet von Diamantina, das Itacolomit- (Quarzit-) und Eisenerzgebiet von Ouro Preto wohl das Richtige trifft, aber gegenüber den zahlreichen anderen inselartigen Gebirgen kristallinen Gesteins versagt.

III. Ausraum und Tafelland des Perm in São Paulo und Minas Geraes.

Gegen Nordwesten hin taucht in São Paulo und Minas Geraes das kristalline Gebirge unter die ungleich weniger gestörten, aber durchaus nicht flach lagernden Schichten des Perms unter, und in São Paulo folgt in einer relativ schmalen Zone rasch auf das Unterperm das Oberperm. Sandsteine, Schiefer, Mergel, Kalke, Konglomerate, die oft auf kürzester Erstreckung ein häufiges Auf und Ab von flachen Falten zeigen, bauen diesen permischen Gürtel auf. Der im ganzen geringen Widerständigkeit des Baumaterials entspricht die Formung der Landoberfläche.

Die permische Region ist ein hohler Raum zwischen dem Fuß des kristallinen Gebirges, der östlich der Orte Sorocaba, Jundiahy, Campinas, Itapira, Casa Branca streicht, und der im Norden und Nordwesten aufsteigenden Stufe der Triastafel. Ihr durchschnittliches Niveau von 500—600 m hebt sich gegen den kristallinen Gebirgsrand und dacht sich gegen die Triasstufe hin ab. Ihre Form ist die eines eintönigen, welligen Hügel-, Riedel- und Plattenlandes von geringem Relief; geomorphogenetisch stellt sie, gebunden an leicht abtragbare Gesteine, in ihrer Zwischenlage zwischen höheren, petrographisch widerständigeren Gebieten einen typischen Ausraum dar. Flüsse, die vom kristallinen Gebirgsrumpf kommen, durchqueren ihn in meist träge mäanderndem nordwestlichen Lauf, um ihn durch die Durchbruchspforten der Triasstufe wieder zu verlassen: so der R. Pardo und R. Mogy-Guassú, der sich aus dem R. Jaguary und R. Atibaia bildende und dem Tieté, eine Strecke lang unter der Triasstufe her, zufließende R. Piracicaba, der Tieté selbst und endlich der Rio Paranapanema. Ihre breiten, weit geöffneten Täler sind häufig versumpft, und oft treten in diesem Gebiet langsamen Ablaufs natürliche und künstliche Weiher auf. Die Taldichte ist verhältnismäßig gering. Darum nehmen wenig gegliederte, sanft vom Flußniveau ansteigende Riedel die Räume zwischen den Tälern ein.

Von der Ostgrenze São Paulos an zieht auf der Brannerschen Karte die Grenze zwischen dem kristallinen Areal und dem Perm, viel-

Digitized by Google

fach gelappt im ganzen nordöstlich durch das zentrale Minas Geraes, wenig nördlich der Orte Jacuhy, Formiga, Bello Horizonte. Dieser Versuch der Lokalisierung der Formationsgrenze auf der Karte stützt sich lediglich auf zerstreute Notizen, von denen sich keine einzige auf sicher erkanntes Perm bezieht. Wie unbekannt dieser Teil von Minas Geraes in seiner geologischen Großgliederung ist, lehrt auch die Kartenlücke in der Grenzzone zwischen Unter- und Oberperm. Geomorphologische Erkenntnis vermag darum wenigstens einen kleinen Schritt über das Bekannte hinauszuführen. Mein Reiseweg verlief hier zunächst an der Grenze zwischen dem kristallinen Gebiet und dem Unterperm von Bello Horizonte bis Garças. Von Bello Horizonte bis zum São Francisco bei Pirapora und von Garças bis Patrocinio wurden Profile quer über diese Grenze und die Permflächen gelegt. Wie in São Paulo geht auch hier die kristalline Abtragungsfläche in die des Unterperms ohne Stufenbildung über. Der Landschaftscharakter entspricht dem des permischen Ausraums in São Paulo; nur das Relief ist stärker. Westlich von Bello Horizonte wird der kristalline Rumpf, ebenso die Fläche des Perms, durch den R. São Francisco und seine Tributäre, den R. Paraopeba, R. Pará und R. Lambary, zertalt. Die Hochflächenriedel sind flach und wellig; im östlichen und mittleren Teil liegt ihr Niveau, dem kristallinen Rumpf angehörend, im allgemeinen höher (850—950 m) als die Permfläche im Bereiche des São Francisco selbst, die sich von Garças bis Bambuhy allmählich von 650 m auf 800 m hebt. So trägt auch hier die Fläche des Unterperms gegenüber dem kristallinen Rumpf Ausraumcharakter. Vermutlich findet der Ausraum von São Paulo bis hierher und vielleicht noch weiter gegen Nordwesten seine Fortsetzung. Auch für das relativ tiefe Gebiet nördlich von Bello Horizonte ist damit eine Erklärung gegeben.

Weiter gegen Westen und Norden hin erscheinen gegenüber der Landschaftsentwicklung in São Paulo völlig neue Züge. Die permische Zone ist (nach Branner) in Westminas zwei- bis dreimal, weiter im Norden fünfmal so breit wie in São Paulo. Diese gegenüber São Paulo zunehmende Raumgröße ermöglicht neue Formenentwicklung. So dehnt sich im Osten zwischen Bello Horizonte und dem R. São Francisco weites Tafelland aus. Im Westteil steigt in der auf Branners Karte weißgelassenen Zwischenzone zwischen Unter- und Oberperm eine markante südwestlich-nordöstlich streichende Landstufe auf. Sie hat auf der „Carta das Linhas da Estrada de ferro central" (1 : 1 Mill.) die beste, einigermaßen zutreffende Darstellung gefunden. Sie wird S. da Canastra und S. da Saudate bezeichnet; von der ersteren springt die S. da Prata als scharfer Sporn gegen Südosten vor. Leider wurde von mir nur die Stufe im Überstieg von Bambuhy zur Hochfläche von São Pedro de Alcantara gequert. Der obere Rand der Stufe liegt am Übergang 1000 m hoch. Die gegen Südosten gekehrte Stufenstirn ist steil und vielfältig, zum Teil schluchtartig zertalt. Von unten nach oben bauen helle Kalke, dann Schiefer, zuletzt blaugraue massige, klotzige Kalke, die als die eigentlichen Stufenbildner anzusehen sind, an ihr. Alle Schichten fallen unter einem bedeutenden Winkel ein. Der sich zunächst gegen Nordwesten sanft neigenden Landterrasse aus feinplattigen kalkig-mergeligen Schichten sind höhere Tafelberge auf-

Digitized by Google

gesetzt. Von dem im Tale des R. Sta. Theresa gelegenen S. Pedro de Alcantara (830 m) an steigt die Hochfläche wieder zu einem 950 bis 1000 m hoch gelegenen, sanft zertalten Niveau an, das vorwiegend aus grünen, glimmerigen Schiefern zusammengesetzt wird. Abermals hebt sich hier eine Stufe im Osten und Westen aus der Landterrasse heraus. So ist das Gebiet zwischen Bambuhy und Patrocinio, in der Nachbarschaft der ihrem Verlaufe nach immer noch fraglichen Grenze zwischen dem Unter- und Oberperm, geomorphologisch eine Stufenlandschaft; die in 300—350 m hoher Stufenstirn abfallende Landterrasse trägt über ihrem Südostrand Tafelberge. Ihr liegt weiter nach Nordwesten eine weitere Stufe von unbekanntem Charakter auf; dazu gesellt sich noch die Trias-Landstufe bei Patrocinio.

Über die regionale Fortsetzung des Hauptstufenrandes können nur Vermutungen geäußert werden, die sich immerhin zu hoher Wahrscheinlichkeit verdichten. Unklar bleibt die Beziehung zu São Paulo. Dagegen ziehen in gleichem Streifen westlich vom São Francisco (nach Branners Karte), ebenfalls mit der Grenzzone zwischen Unter- und Oberperm zusammenfallend, die S. da Matta da Gorda und die S. do Formoso, die, von Pirapora aus gesehen, einen einförmigen, langgestreckten Stufenabfall zeigen.

Vom São Francisco bei Pirapora nach Südsüdosten hin zieht als lange, hohle Form zwischen auffällig geraden, fast parallelen hohen Rändern die R. das Velhas-Furche. Zwischen den seitlichen Stufen liegt eine weite niedere, stellenweise terrassierte Plattenlandschaft; ihre mittlere Höhe ist bei Pirapora 500 m, bei Corintho (Curralinho) 600 m, bei Sete Lagôas 700—800 m. Es ist vorwiegend eine Erosionslandschaft, in der Akkumulationsformen nur als Alluvionenstreifen an den größeren Flüssen und besonders im unteren Teil der Furche als mächtige Schuttkegel auftreten. Der aus dem Bergland von Ouro Preto kommende R. das Velhas durchzieht dieses relativ tiefe Gebiet in zahlreichen Mäandern im Mittellauf, gestreckter im Unterlauf, als stattlicher Fluß, aber ohne größere Tributäre. Er hat gemeinsam mit seinen nur von den Rändern der Furche kommenden Nebenflüssen das allgemeine Plattenniveau in breite ebenflächige Riedel zerschnitten und diese randlich terrassiert. Im Norden setzt sich die R. das Velhas-Furche in dem breiten, von Alluvionen erfüllten Tal des R. São Francisco fort, dem es ihre eigene Richtung aufzwingt. Die höheren Ränder der Furche sind ausgesprochene Erosionsstufen, oft vielfach gezahnt und zerschluchtet, mit Ausliegern, dann wieder von glatterem Verlauf, auch oft in sich wieder gestuft. Am geschlossensten ist der Westrand. Über den São-Francisco-Terrassen setzt die S. do Repartimento ein, die gegen Süden über die S. do Pinhal in die S. do Espirito Santo übergeht. Mehrfach zeigt sich im Hintergrund scharf eingeschnittener Erosionskerben die Flachstruktur des Gesteins. In der Umgebung von Corintho liegen isolierte Berggruppen (die nächste ist 840 m hoch) vor der gegen Westen zurückbiegenden Stufe. Erst südlich von Curvello rahmt wiederum ein Erosionsstufenrand den Südabschnitt der Furche bis über Sete Lagôas hinaus. Es ist der steile Rand einer über 1000 m hohen, in flache Kuppen und Rücken aufgelösten Hochfläche, deren einheitliches Niveau noch leicht zu rekonstruieren ist. Die Ostbegrenzung der

Digitized by Google

Furche wurde nur von fern gesehen, und darum ist nur der Stufencharakter der S. do Cabral zu bezeugen, während das Wesen der S. do Guiné nicht erkannt wurde.

Steht auch der Erosionscharakter der seitlichen Stufenränder außer Zweifel, so läßt sich die Frage nicht eindeutig beantworten, ob die R. das Velhas-Furche in ihrer gesamten Anlage als Werk der Erosion und Denudation anzusprechen ist. Dagegen spricht ihre regelmäßige Gestalt, ihre auffällig parallelen Ränder, ihre gegen den Unterlauf hin eher ab- als zunehmende Breite, die Beschränkung der hydrographischen Adern fast ausschließlich auf die Hohlform und die nächsten Randgebiete. Die Annahme einer tektonischen Anlage tritt damit in den Kreis der Erwägungen. Die mangelnde Kenntnis ihres geologischen Baues läßt jedoch keine klare Antwort finden. Die Formationskarte Branners täuscht, indem sie das ganze Gebiet als Unterperm angibt, über die Kompliziertheit dieses Baues hinweg. Wie schon Harder und Chamberlin angegeben haben, nehmen zwei große Kalkkomplexe um Corintho und um Sete Lagôas am geologischen Aufbau teil. Ihre Ausdehnung ist auf dem Kärtchen unrichtig angegeben. Um Sete Lagôas bilden die plattigen, dunklen, stark kristallinen Kalke flache Hügel, aus denen aber stellenweise verkarstete, groteske Felsformen hervorbrechen. Die kleinen Seen um Sete Lagôas, wie wohl auch die größere Lagôa Santa, sind vermutlich Karstwannen. Die Stufe westlich von Sete Lagôas ist aber genau so wie die westlich von Corintho aus jüngeren Schichten aufgebaut. Das Kalkgebiet von Corintho reicht nach Westen bis zum Diamantinabergland und nimmt dort noch eine tiefe Platte ein; hellere, marmorartige Kalke reichen dort bis 750 m hinauf. Im westlichen Vorland sind sie in flache Antiklinalen und Synklinalen gelegt. Am Unterlauf des R. das Velhas bauen bald feinplattige, bald stärker gebankte kalkige, mergelige und sandige Schichten an der westlichen Stufe, unter ihnen tauchen die dunkelroten dichten Sandsteine auf, über deren Bänke der São Francisco bei Pirapora dahinrauscht.

IV. Die Triaslandstufe in São Paulo und Süd-Goyaz und ihre Durchbruchstäler.

Einer der auffälligsten und zugleich klarsten Züge in der Gliederung Mittelbrasiliens ist die an die Trias gebundene Stufe, die, aus den Südstaaten kommend, im Westteil des Staates São Paulo in nordwestlicher Richtung durch den weiten Raum streicht, über den R. Grande und den R. Paranahyba setzt und ihre Fortsetzung in Triangulo Mineiro und im südlichen Goyaz findet. Prall steigt sie, vornehmlich im zentralen São Paulo, aus dem südlichen bzw. östlichen tieferen Raum auf. Nur an den großen Flüssen, die aus dem kristallinen Gebirge kommen, den Ausraum queren und durch die Stufe nach Nordwesten hinstreben, zeigt sie breite Lücken, so daß die einzelnen Stufenabschnitte zwischen diesen Durchbruchstälern, vom Süden oder Osten gesehen, isolierten Tafelgebirgen gleichen und von der Bevölkerung mit eigenen Serrennamen belegt werden.

Die Stufe ist der Ausdruck des erosiven Zerschneidungsprozesses

Digitized by Google

des Randes der sanft gegen Westen einfallenden Tafelscholle der Trias, deren Sandsteine, mit vulkanischen Decken verknüpft, mehr oder weniger gefaltet sind. Sie ist im großen und kleinen stark gekerbt und zerlappt und vielfach von Ausliegern, Zeugenbergen, begleitet. Sie ist so als Erosionsrand einer Tafelscholle eine typische Landstufe. Ihre petrographischen Bildungsbedingungen sind aber in São Paulo nicht etwa aus den Härteunterschieden zwischen permischen Schichten und Trias zu erklären, denn die Triassandsteine reichen vielfach über den Fuß der Landstufe ins Vorland hinaus. Der eigentliche Wandbildner ist eine den Triasschichten eingelagerte Trappdecke, der Westrand des riesigen Trappfeldes des Paranágebietes, des größten (800 000 bis 1 000 000 qkm) bisher auf der Erde bekannten[1]). In der S. de Botucatú kennzeichnen senkrecht stehende Säulen den Charakter der Decke, die untergeordnet in kugelige Absonderungsformen und nach oben in gelbliches Verwitterungsmaterial übergehen. In Goyaz dagegen sind die auf dem kristallinen Rumpf aufsitzenden Triassandsteine quarzitisch ausgebildet und als solche die Stufenbildner.

Dank der vorzüglichen kartographischen Aufnahme (1 : 100 000[2])) der Stufe durch die „Commissão geographica e geologica" lassen sich die eigenen Beobachtungen — die Stufe wurde dreimal in São Paulo, in der S. de Botucatú, in der S. de Itaquery, ferner am R. Grande, am R. Paranahyba und in Süd-Goyaz gequert — ganz wesentlich durch Einzelzüge ergänzen. Im Westen tritt die Trias-Landstufe in der S. de Fartuna, nach Süden hin ausbuchtend, über die Grenze des Staates São Paulo. In ihrem Zuge weiter nach NO hin erfährt sie in der breiten Durchbruchslücke des Paranapanematals (550 m) ihre nächste Unterbrechung, durch die der Fluß wohl in ausgeprägten Mäandern, aber durchaus nicht, wie Wasserfälle und Schnellen zeigen, in ausgeglichenem Laufe westwärts zieht. Nördlich von der breiten Paranapanemalücke, 20 km von der Weststrecke des Flusses, erhebt sich, aufgelöst in zahllose Sporne, die hier W-O streichende S. da Botucatú (obere Kante 800—900 m, Fuß 600—700 m). Ihre zahlreichen Stirnflüßchen sammeln sich in breiten versumpften Tälern, in denen mäandernde Flüsse durch eine 600—700 m hohe Plattenlandschaft dem Paranapanema entgegenziehen. Südwestlich von Espirito Santo do R. Pardo, mit Erreichen der Wasserscheide zwischen Paranapanema und Tieté, biegt die Landstufe scharf nach Norden um, und die von den beiden lokalen Erosionsbasen der großen Flüsse sich rückwärts einschneidenden Stirnflüsse haben an dieser Ecke in dem 950 m hohen Morro do Bofete und in einer weiter südlich gelegenen Berggruppe (über 800 m) charakteristische Zeugenberge von der Stufe losgetrennt. Ihrem Ostabfall ist der Monte dos Orgãos als Zeuge vorgelagert. Nach Norden hin, mit der Annäherung an den Tieté, senken sich Oberkante und Stufenfläche immer mehr, so daß die Fläche um die Stadt Botucatú noch 800 m hoch und höher liegt, während nunmehr 500—600 m hohes,

[1]) Baker, C. Laurence, The Lava field of the Paraná Basin, South America. Journ. of Geology 1, 1923. p. 66.

[2]) Auf den Blättern: Guarehy, Botucatú, Jahú, S. Pedro. S. Carlos do Pinhal. Rio Claro, Pirassununga, Casa Branca, São Simão, Mococa, Franca, S. Sebastião de Paraizo, Rifaina.

Digitized by Google

sanftwelliges Plattenland an den Tieté herantritt. Genau so senkt sich jenseits der Tieté-Lücke der im Osten pralle Südabfall der S. de São Pedro (Oberkante 800—850 m, Fuß 600—700 m), sanft niedertauchend in welliges Plattenland nach Westen hin. So fließt der Tieté auf seinem nordwestlichen Laufe durch 600—700 m hohes Plattenvorland in mäanderndem, aber doch raschem Laufe (kleine Schnellen) einem breiten Landstufentor zu, dessen zunächst hohe, wenn auch ferne Flügel immer tiefer einsinken, je mehr er sich ihnen nähert. Von der Höhe der S. de São Pedro (bei Taboleiro und südlich von Dous Corregos) oder von der der S. de Botucatú (bei Botucatú) aus gesehen, erscheint die Tieté-Lücke wie eine große ebene Fläche, die trichterartig gegen Nordwesten in das Stufenland ein- und durchgreift. Der Höhe nach geht im Bereiche des Tieté tatsächlich das Stufenvorland in die Stufenfläche über. Aber wenigstens im Norden treten, nordöstlich von Barra Bonito, die niedertauchenden, 700 m hohen Platten der Stufenfläche bis auf 10 km an den Fluß heran, der hier im Niveau von 425 m in ziemlich gestrecktem Laufe fließt. Auf dem Wege zu diesem Durchgang schlägt er dagegen große Mäanderbogen und schließt kleine Flußinseln ein. Kurz oberhalb der Piracicabamündung beginnt am Hauptstrom eine sumpfige Niederungsstrecke, die bis gegen den Durchgang hinreicht. Diese Sumpfniederung zieht am Unterlauf des stark mäandernden, zum Teil von Altwassern begleiteten großen Piracicaba aufwärts, der, sich vornehmlich aus dem R. Jaguary und dem R. Atibaia bildend, wie der Hauptfluß aus dem kristallinen Gebirge, und zwar aus den Teilen östlich von Campinas kommt. Der Unterlauf zieht in ausgesprochener Parallele zum Südabfall des nördlichen Landstufenflügels und nimmt von dort die zahlreichen Stirnflüßchen der S. de São Pedro auf. Reich zertalt ist auch der Riedel zwischen Piracicaba und Tieté. Auffällig meridional gerichtete Zuflüsse schickt die S. de Botucatú von Süden dem Tieté zu.

Bei São Pedro wiederholt sich das nach Norden gerichtete Umschwenken der Stufe, das schon von der S. de Fartuna und von der S. de Botucatú geschildert wurde und eine weitere Parallele in der S. de Coscuzeiro findet. Der Stufenabfall der S. de São Pedro biegt bei der gleichnamigen Stadt scharf nach Norden um, um allerdings nach einer kleinen Meridionalstrecke in der S. de Itaquery (Kante 900 m, Fuß 700 m) noch eine kurze Kulisse gegen Osten vorzustoßen. Von da biegt der Nordabfall der Stufe nach Westen und Nordwesten hin um, wobei sich freilich der Stufenabfall viel weniger markant als die Südflucht aus dem nördlichen Vorgelände heraushebt, stellenweise sich ziemlich sanft dorthin senkt. Dieses Vorgelände im Norden ist eine von zwei kleineren Flüssen, dem R. Jacaré Pepira und dem R. Jacaré Grande, sanft zerschnittene Platte, die sich sehr allmählich von einem typisch asymmetrischen, im Osten stark durchfurchten Rücken westwärts senkt. Nach Nordwesten fließend, durchbrechen die beiden Flüsse die Stufe. Der Durchbruch des Jacaré Pepira ist ein kleines Abbild des Tieté-Durchbruchs: von Süden springen die nordnordwest gerichteten Ausläufer der S. de Itaquery, der S. de Botucatú vergleichbar, gegen das Tal (450 m) vor, und jenseits der etwa nur 3 km breiten Lücke hebt sich die niedere S. do Dourado (Kante 700 m,

Digitized by Google

Fuß 600 m) heraus, die über den zweiten Durchbruch, den des Jacaré Grande, im ganzen ostwärts zieht und mit einer Ausbuchtung nach Süden in der S. do Cuscuzeiro ihre Stufenfläche ins Niveau von mehr als 1000 m rückt. Gleicht auch das geomorphologische Bild in der Nähe der Durchbrüche den bisher beschriebenen Fällen, so darf hier ein Unterschied in der hydrographischen Anordnung nicht übersehen werden. Die beiden Flüsse durchbrechen nicht erst nach langem Laufe die Stufe, sondern sammeln ihre Gewässer auf einer gegen die Stufe einspringenden hohen Platte. Der gegen Osten wasserscheidende Rücken zieht bezeichnenderweise vom hohen Eckpunkt der S. do Itaquery zum hohen Eckpunkt der S. de Cuscuzeiro. Wie an der Ecke von Botucatú ist auch der S. de Cuscuzeiro im Morro Grande ein typischer Zeugenberg vorgelagert, und wie dort, so biegt auch hier die Stufe nach Norden hin um gegen die etwa 15 km breite Durchbruchslücke des R. Mogy-Guassú, dessen zum Teil im Durchbruch versumpftes Tal 500 m hoch liegt, und verliert an Höhe. Nördlich des Durchbruchs setzt eine wenig einheitliche, durch die Nebenflüsse des R. Mogy-Guassú und des R. Pardo in zahlreiche Sporne und Auslieger aufgelöste Stufenlandschaft ein. Stets die gleichen Züge wiederholend, zeigt auch ihre südöstlich vorspringende Umbiegungsecke eine höchst charakteristische Zeugenberglandschaft, die in dem weiteren Nordwestverlauf in den scharf gezahnten, aber sonst geschlossenen Stufenkörper der S. de São Pedro (obere Kante 800 m, Fuß 650 m) übergeht. Weiter im Nordwesten liegen die langgestreckten Plateauzüge der S. de São Simão (über 900 m) und der S. Azul (850 m) als Zeugenberge der geschlossenen westlichen Landstufe vor, die sich selbst gegen die mäßig breite Lücke des R.-Pardo-Durchbruchstales abböscht. Analog wie an den andern Durchbruchsstellen in der Landstufe fließt auch der R. Pardo in einem ganz sanft geböschten, schon weiter oberhalb schwach, unmittelbar vor dem Durchbruch stark versumpften Tale in freien Mäandern, von Altwassern begleitet.

Im Norden des R. Pardo setzt die Landstufe wieder mit breiten Flächen ein; sie erreicht im West-Ostverlauf im Signal de Matto Grosso 1025 m und biegt um eine große Bucht, in der kleine Flüsse in versumpften Tälern zum R. Pardo fließen, in einem wuchtigen Vorsprung gegen Süden nochmals gegen den Hauptfluß hin aus. Dem Westrand des breiten, von 800—900 m hohen Flächen gebildeten Vorsprungs sitzen inselartig Serren auf: die S. de Matinha (1050 m), der Morro do Cascavel (1025 m), Quebra Cocão und Corrego Fundo (1050 m), die S. da Lage (1125 m). Weiter einwärts erreicht die ebenfalls inselartige S. da Laginha 1150 m. Prall und in geschlossener Stufenflucht fällt dieser Teilkörper der Landstufe in dem nach Nordost zurückbiegenden Stufenrand der S. da Borda da Matta (Kante 1000 m, Fuß 700 m) und der noch höher ansteigenden S. do Monte Santo[1]) (Kante

[1]) M. Rub, die in einer Heidelberger Dissertation „Die Oberflächengestaltung von São Paulo und Süd-Brasilien" mit schönem Erfolge zu erfassen versucht hat und dabei zu Ergebnissen gekommen ist, die sich vielfach mit dem hier von mir niedergelegten Beobachtungsbefund berühren und sich auch nicht selten mit ihm decken, hat diesen Abfall der S. da Borda da Matta und der S. do Monte Santo als Permstufe auffassen wollen und sich dabei auf den Vergleich des zweifellos

Digitized by Google

1100 m, Fuß 800 m) gegen das südöstliche, hier 800—900 m hohe Vorland ab. Vorland und Stufe liegen hier in wesentlich höherem Niveau als im Südwesten. Weiter gegen Norden setzen in allgemein meridionalem Streichen die S. de Sebastião (1075 m) und die S. dos Macacos die Landstufe gegen den R. Grande hin fort. Hohes Land bildet dahinter die westliche Stufenfläche (800—900 m); es trägt die Wasserscheide zwischen dem R. Grande und dem R. Sapucahy, der, obwohl seine Quellflüsse im kristallinen Gebirge entspringen, keine Lücke mehr in die Stufe bricht und mäandernd in 650—675 m hohem, verhältnismäßig engem Tale das Hochland quert.

Gegen Nordosten hin fällt diese 900—1100 m hohe Landstufe, stark zertalt und zerschluchtet durch die Tributäre des etwa in 550 bis 600 m Höhe fließenden R. Grande, gegen 700—800 m hohe Platten ab, die den großen Fluß begleiten. Die 1150 m hohe, westöstlich streichende S. de Franca bildet die Wasserscheide der gewölbten Fläche. Die Nebenflüsse des R. Sapucahy und des R. Grande haben sie von Süden und Norden her fast fiederförmig aufgelöst, und nur die schmalen ebenen Strecken auf ihrer Höhe verraten, daß sie ein Stück der Stufenfläche ist. Gegen Norden stößt als langer, in sich selbst aufgelöster Sporn die S. de São Roque vor. Weiter im Westen biegt die S. de Franca, lokal S. das Goiabas und S. do Indayá genannt, als ausgeprägte Landstufe (Oberkante 900—1000 m), zahlreiche Sporne aussendend, nach Norden um und folgt dann in wechselndem Abstand dem R. Grande abwärts. Liegt zwischen der Stadt Franca und Rifaina die Oberkante der Tafel noch 900 m, 350 m über dem in 550 m Höhe fließenden großen Fluß, so senkt sie sich bis Igarapava auf etwa 600 m, während der Fluß kaum mehr 100 m in die Hochfläche eingeschnitten ist. Es zeigt sich so immer wieder das gleiche Bild, das von den analogen Durchbruchsstellen geschildert wurde: auch der große R. Grande fließt, sich vielfach windend, aber ohne ausgeprägte Mäanderbildung, wie die meisten Flüsse des Innern Mittelbrasiliens häufig von Felsriffen durchsetzt, in Schwellen über sie dahinrauschend und kleine Wasserfälle bildend, in die Stufe hinein, deren Oberkante sich verhältnismäßig rasch flußabwärts senkt.

Nördlich von R. Grande, mit der Überschreitung der Staatengrenze, kann die eigene Beobachtung nicht mehr durch das Studium von guten Karten ergänzt und das Bild flächenhaft erweitert werden, wie das bisher bei der Betrachtung der Landstufe geschehen ist. Die Karten des Triangulo Mineiro und des südlichen Goyaz erlauben nur gröbste Orientierung über Flußlauf und Ortslagen, und sie machen keinerlei Höhenangaben. Die Darstellung fußt hier lediglich auf Beobachtung längs der Routen und auf erkundetem Material. Um so nicht nur Punkte schildern zu müssen, wird hier die Darstellung der Stufe und der Stufenfläche gemeinsam gegeben.

---

zu stark generalisierten Verlaufs der Formationsgrenzen auf Branners Karte mit der Karte 1 : 100 000 gestützt. Im ganzen beruhen freilich diese Unstimmigkeiten auf der nicht klar genug erkannten stufenbildenden Wirkung der Trappdecke, deren geomorphologische Bedeutung auf Grund des zur Verfügung stehenden Kartenmaterials kaum zu ermessen ist. Es ist übersehen worden, daß Branner östlich von Cajuru, unserem plumpen Stufenvorsprung entsprechend, eine bedeutende Fläche vulkanischen Gesteins einzeichnet. Diese wirkt stufenbildend, genau so wie die S. de Sebastião de Paraizo einem dort im Perm eingezeichneten Trapprest entspricht.

Digitized by Google

Zwischen den beiden großen Quellflüssen des Paraná, dem R. Grande und dem R. Paranahyba, liegt eine 800—1000 m hohe Hochfläche. Die Branner sche Karte gibt hier die Farbe der Triasformation und in den Tälern des Paranahyba, des R. das Velhas und des R. Uberabinha die des kristallinen Grundgebirges an. Die Angabe erfährt insofern Ergänzungen durch die Beobachtung, als wenig unter der Landoberfläche auf dem Hochflächenriedel zwischen Araguary und dem R. das Velhas, ebenso stellenweise südlich davon und schließlich gegen das Tal des R. Grande hin nicht sedimentäre, sondern eruptive Gesteine mit basaltischen Absonderungsformen (Säulen und Käsen) anstehen. Im Gehänge des R.-das-Velhas-Tales erscheinen unter dieser eruptiven Decke mürbe, glimmerige Schiefer. Ebenso treten unter der Eruptivdecke in den Steilhängen des Paranahybatales mächtig gebankte und geschieferte Schichten auf. Über der Decke lagern bei Araguary, ebenso südlich vom R. das Velhas und vom R. Uberabinha z. T. mehrere Meter mächtige und stellenweise verkittete Gerölle, die zeigen, daß die Ebenheiten einst der Wirkung der heute in sie eingeschnittenen Flüsse unterlegen waren. Eine Roterdeschicht schließt fast überall nach oben ab. Die im allgemeinen sehr seichten Flachtäler stören den Charakter der Fläche kaum, der besonders klar in den 900 m-Ebenheiten um Araguary bis gegen den Paranahyba hin und in dem durchschnittlich 950 m hohen Riedel zwischen dem R. Uberabinha und dem R. Uberaba ausgeprägt ist. Schärfer zerschnitten ist die Fläche im Bereiche des R. das Velhas, der in einem knapp 150 m in die Araguaryebenheit eingetieften Tal über Riffe rasch dahinströmt, dabei doch Sandbänke aufwirft. Und noch einmal greift der obere R. da Prata, die Fläche von Westen her stärker auflösend, ein. Das auf der Minaskarte, an der Wasserscheide zwischen Paranahyba und R. Grande, hier angegebene Gebirge existiert jedoch nicht. Vom R. Uberaba an nach Süden macht sich eine durch die kleinen Tributäre des R. Grande bewirkte Zerschneidung geltend, ohne daß damit der Flächencharakter aufgehoben wird. Verhältnismäßig sanft senkt sich die hier nur im Höchstausmaß 800 m erreichende Ebenheit gegen das von niederen Terrassen begleitete R. Grande-Tal. Ganz anders bricht die absolut ebene Araguaryfläche plötzlich, stark durchtalt und in Sporne abgelöst, in steilen Hängen zu dem mehr als 400 m in sie eingesägten Paranahybatal nieder.

Dieses Süd-Nordprofil durch die Triangulo-Mineiro-Ebenheit hat seine Ergänzung nach Osten hin auf der in umgekehrter Richtung zurückgelegten Route Araguary—Patrocinio gefunden. Auf diesem fast 200 km langen, im ganzen OSO-WNW verlaufenden Weg wurde ein Gebiet von einfachster Oberflächengestaltung gequert, das in seiner Höhenlage durchaus mit der Ebenheit um Araguary übereinstimmt und als die Fortsetzung dieser Hochfläche nach Osten hin anzusehen ist, die durch Nebenflüsse des Paranahyba schwach durchtalt wird. So liegt der Riedel zwischen Araguary und dem R. Bagagem um 940 m und steigt bei Dolearina auf 990 m an. Bei Aragua Sul liegt in ihm ein Flachtal von 860 m Höhe. Der R. Bagagem fließt bei Estrella do Sul in 820 m Höhe und hat die Fläche etwas reicher aufgelöst. Zwischen Estrella do Sul und Monte Carmello (930 m) hebt sich die

Digitized by Google

Ebenheit bis auf 970 m. Östlich von Monte Carmello dehnt sich gegen Patrocinio hin eine von Flachtälern durchzogene, 970—1020 m hohe Fläche aus. Kurz vor Patrocinio führt der Weg durch eine nicht hoch, aber doch markant aus der sanftwelligen Hochfläche in einzelne langgestreckte Sandsteinberge aufgelöste Stufe, deren Schichten am Durchgang flach nach NW einfallen. Patrocinio liegt darunter wiederum auf einer Fläche von etwa 1000 m. Diese letzte Beobachtung deckt sich mit der Darstellung Branners, der die Triasformation genau bis Patrocinio reichen läßt; und zugleich dürfte bei der Durchquerung der Flächen des Triangulo-Mineiro die Landstufe in ihrem — wenn man Branner folgen will — zugleich östlichsten Vorsprung erreicht sein. Freilich tritt sie hier ungleich weniger markant als in São Paulo auf, doch in ihrer Physiognomie schon auf ihre Erscheinungsformen im südlichen Goyaz hinweisend.

Wenn man die Oberflächengestaltung in Süd-Goyaz verstehen will, muß man sich vollkommen loslösen von den üblichen, auch in Stielers Handatlas befindlichen Kartenbildern. Sie zeigen im allgemeinen zwischen den zum Paranahyba ziehenden Flüssen Ketten. Stieler gibt einer den R. Corumbá begleitenden Kette den Namen S. dos Christaes. Nichts davon existiert. Das südliche Goyaz ist eine Region ausgeprägtester Hochflächen. Am besten veranschaulicht noch die offizielle Karte von Goyaz[1]) die wirklichen Verhältnisse, obgleich auch hier der Kettencharakter das Bild der Riedel zwischen den Flüssen noch beherrscht. Es ist selbstverständlich, daß der Mangel eines auch nur einigermaßen zuverlässigen topographischen Bildes der geologischen Darstellung Branners die gleiche Unzuverlässigkeit aufprägen muß. So decken sich denn hier geologische Übersichskarte und Beobachtungsbefund nicht, aber man muß durchaus anerkennen, daß Branner hier wenigstens die generellen Züge der Landschaft richtig herausgearbeitet hat.

Nördlich des stattlichen Paranahyba, der über quer zum Strom streichende Riffe rasch dahinfließt, hebt sich flachhügeliges Land, aus glimmerigen Schiefern und Gneisen gebaut, allmählich — im Gegensatz zu dem unvermittelten Steilabbrechen der Fläche südlich vom Strom — zur Hochfläche von Goyaz, die westlich von Catalão bei Goyandira um 800 m, also tiefer als die Triangulo-Mineirofläche, liegt. Auch weiterhin wird diese Fläche noch mehrfach von Paranahyba-Tributären, so z. B. dem R. Verissimo, gekerbt und trägt vielfach welligen Charakter. Ihr einheitliches Niveau ist jedoch zu erkennen, und der Riedel zwischen dem R. Verissimo und dem R. Corumbá liegt wieder über 800 m im kristallinen Gestein. Gegen den letzten großen Fluß hin ist er reicher zertalt, ohne aber den Flächencharakter zu verlieren. Vor Roncador am R. Corumbá stehen Schiefer und plattige Schichten an, die zum Teil flach lagern, zum andern Teil stark aufgerichtet sind. Jenseits des R. Corumbá liegt die 800—850 m hohe Fläche wieder im kristallinen Gestein (Gneise). Der Charakter der Fläche ist damit klar gekennzeichnet: es ist ein etwa 800 m und mehr hoher Rumpf, der die

[1]) Herausgegeben vom Ministerio da Viação e obras Publicas, Inspectoria federal das Estradas. Maßstab 1 : 2,5 Mill. 1913.

Digitized by Google

gefalteten Schichten des kristallinischen Grundgebirges schneidet. Er ist im Winkel zwischen dem R. Corumbá und dem R. Paranahyba aufgedeckt, und seine Niveaudifferenz gegenüber der Triangulo-Mineiro-Hochfläche erklärt sich aus dem Mangel der triassischen Deckschichten.

Nordwestlich von R. Corumbá läßt sich dieser kristalline Rumpf weiter verfolgen. Der Rumpf hat eine sanftwellige Oberfläche und liegt durchschnittlich 850 m hoch. Weiter im Norden sind dem Rumpf Tafelberge aufgesetzt, die sich nördlich und nordwestlich von Tapioganga zu einer ausgeprägten Landstufe zusammenschließen. Sie zieht im ganzen OSO-WNW und wird durch südlich, vermutlich zum R. Corumbá fließende Bäche, die sich in wohl niedrigen, aber scharf eingeschnittenen und schwer passierbaren Schluchten in den vorliegenden entblößten Rumpf eingetieft haben, in einzelne Sporne und Zeugen aufgelöst. Auch im weiteren Umkreis trägt die Landschaft Flächencharakter. Wagerechte Profillinien herrschen, und vollkommen eben breiten sich die Stufenflächen aus. Diese höchsten, etwa 910—920 m hochliegenden Platten werden von einem eisenverkitteten brecciösen Deckgestein gebildet — das sich auch auf der Triangulo-Hochfläche findet —, und das gelegentlich in niedriger Wandbildung zu einer zweiten Denudationsterrasse aus quarzitischen Platten abfällt. Unter dieser liegen, noch den Hang bildend, rote, mürbe, glimmerreiche Gneise, während feste Gneise die zwischen den Landstufenkörpern eingreifende Rumpffläche bilden.

So stellt die Hochfläche des südlichen Goyaz das Gegenstück zur Hochfläche des Triangulo Mineiro dar. Für den Bau der beiden Hochflächenriedel hat schon Branner diese Parallele, wenn auch nur sehr schematisch, gezogen. Geomorphologisch liegt jetzt die Parallele Zentral-São Paulo—Triangulo Mineiro—Süd-Goyaz vor. Wie dort sitzt in Süd-Goyaz eine Landstufe auf einem aufgedeckten Rumpf. Dieser geomorphologische Beobachtungsbefund gewinnt Bedeutung über die lokale Feststellung hinaus. Auch der von meinem Reisegebiet weiter nördlich gelegene Teil um die La-Plata-Amazonas-Wasserscheide kann im Wesen keinen andern Charakter tragen. Das auf unsern europäischen Karten (man vgl. Stieler, der von W nach O einen fortlaufenden Zug von Ketten angibt: S. de Sta. Martha, S. de Sta. Rita, S. dos Pyrendos, S. de Paranan) angegebene Scheidegebirge existiert wohl nicht, ebensowenig wie die Ketten weiter südlich in meinem Reisegebiet. Sievers[1]) hat eigentlich schon ganz richtig die bisherigen Reiseerfahrungen zusammengefaßt. „Zwischen dem Araguaya und dem Paraná-Paranahyba werden die Serra Cayapó und die Serra Divisões de Rio Claro als große Gebirgsketten angegeben, doch sind sie auch nur Tafellandstufen und von geringerer Höhe, als erwartet wird. Schon hat ihre Fortsetzung nach Nordosten, die Serra dos Pyreneos, östlich von Meia Ponte oder Pyrenopolis sich eine Herabsetzung von 2000 bis 3000 m auf 1385 m gefallen lassen müssen. Immerhin zieht sich eine 1000—1200 m hohe Schwelle von Pyrenopolis nach Formosa an den Quellen des Rio San Marcos hin. Sie ist mit Wassertümpeln, wie der Lagoa Feia, der Lagoa Mestre und der Lagoa Formosa, bedeckt." Die

[1]) Sievers, W., Süd- und Mittelamerika. 3. Aufl. Leipzig und Wien 1914. S. 160.

Digitized by Google

wasserscheidende Schwelle liegt zweifellos, aber doch nur wenig, höher als die Gebiete südlich davon. Sie dürfte aber lediglich einer Aufwölbung des Rumpfes entsprechen. Vielleicht sind ihr einzelne Tafelberge und -stöcke aufgesetzt. Die immerhin bedeutende Höhe des Pico dos Pyreneos (1395 m) läßt das vermuten. Es ist bezeichnend, daß die obengenannte offizielle Karte von Goyaz den Namen „Serra de Pyreneos" überhaupt vermieden hat. An seiner Stelle ist die politische Bezeichnung „Futuro Districto Federal" eingetragen, für dessen Raum man sicher kein ausgesprochenes Scheidegebirge ausgewählt hat. Der Südwestteil des aufgeführten Gebirgszuges gehört, nach Branner, der Trias an, ist also Plattenlandschaft, wohl Landstufenlandschaft. Das ist ein weiterer Beleg dafür, daß die Schilderung und Analyse der Landschaft des südlichsten Goyaz höchstwahrscheinlich auch das Wesen der wasserscheidenden Schwellenlandschaft treffen wird.

V. Das Hochland des inneren São Paulo und des südlichen Matto Grosso und die Landstufe von Aquidauana.

Von der betrachteten Triaslandstufe an westlich und nördlich ist das innere São Paulo zusammen mit dem südlichen Matto Grosso eine riesenweit gedehnte einheitliche Hochfläche, die westwärts bis zur Landstufe von Aquidauana reicht. Es ist eine Fläche, die hydrographisch weniger mit unseren süddeutschen Landterrassen als mit den Stufenlandschaften Westeuropas vergleichbar ist. Wie die inneren Teile der letzteren ist sie hydrographisch einheitlich, ja einigermaßen symmetrisch gebaut. Der sich aus Paranahyba und R. Grande bildende Paraná stellt die mittlere, NNO-SSW verlaufende Achse dar, der von beiden Seiten, wie die Äste eines Baumes, die größeren und kleineren Tributäre zustreben. Die aus dem regenreicheren Osten kommenden — der R. Grande selbst, der Tieté, der Paranapanema — sind freilich die wasserreicheren und ungleich mächtigeren Flüsse gegenüber den aus dem trockneren Innern kommenden — dem R. Verdinho, dem R. Aporé, die beide noch Paranahyba-Zuflüsse sind, und dem R. Verde und dem R. Pardo. Den Flüssen entgegen steigt die Fläche gegen Osten und Westen und zugleich auch gegen Norden an. So bildet sie ein großes, im ganzen gegen Süden hin geöffnetes Becken, und die Bezeichnung „Paraná Basin", die Baker wählt, ist darum nicht ungerechtfertigt.

Ihrem Bau nach ist sie nicht weniger einheitlich. In der Hauptsache besteht sie — nach Branner — aus triassischen Schichten. Der Paraná schneidet die der Trias angehörige Trappdecke an, die noch einmal im Westen in der Gegend von Campo Grande die Oberfläche bildet. Auf der Trias lagern im westlichen São Paulo und im Nordteil von Süd-Matto Grosso kretazische Schichten, die in der Nähe des Paraná bis auf Reste der Erosion zum Opfer gefallen sind.

Ihr Oberflächenausdruck ist der einer einförmigen, flachwelligen Ebene, leichter zu überblicken im Savannen- und Steppenland von Matto Grosso als im Waldland von São Paulo. Durch die großen Paranátributäre wird sie in große Riedel zerlegt und weiter durch die den großen Flüssen zustrebenden Rinnsale in Flachtäler aufgelöst, ohne daß aber durch diese Zerschneidung der Eindruck einer sanftwelligen Hochfläche zerstört wird.

Digitized by Google

Die Betrachtung der Riedel und Täler im einzelnen lehrt Formen- und Höhengestaltung kennen. Dabei soll eigene Beobachtung wieder ganz im Vordergrunde stehen. In São Paulo wurde außer den Flächenanteilen südlich von R. Grande, bei Igarapava, südlich bis zur Landstufe, vor allem der Riedel zwischen dem R. Aguapehy und dem R. Tieté, fast in seiner ganzen Erstreckung, und das Tietétal gesehen. In Matto Grosso beziehen sich die Beobachtungen auf die Route längs der Überlandbahnstrecke Jupiá (am Paraná)—Aquidauana. Im São-Paulo-Abschnitt mag allerdings die eigene Beobachtung durch die prächtigen Strombeschreibungswerke der „Commissão Geographica e Geologica do Estado de São Paulo"[1]) ergänzt werden.

Der Rand der Landterrasse in São Paulo liegt, wie die vorausgehende Betrachtung gezeigt hat, im Süden und Osten verschieden hoch: in der S. de Botucatú und der S. de São Pedro 800 m und mehr, in der S. de Itaquery 900 m, in der S. de Cuscuzeira 1000 m und mehr; im Osten des Staates liegen die Oberkanten der Landstufen 1000 bis 1100 m hoch; die S. de Franca erreicht sogar 1150 m. Von diesem hohen Rande aus senken sich die Landterrassen, aufgelöst in breite Riedel, ganz allmählich nach Westen und Nordwesten hin. So dacht sich die Hochfläche zwischen dem R. Mogy-Guassú und dem R. Tieté in ihrem ersten Drittel von der Landstufe an um 3 ‰, der Riedel zwischen dem R. Tieté und dem R. Aguapehy in der östlichen Hälfte um 2 ‰.

Der R. Tieté dagegen weist auf der Strecke vom Durchbruch durch die Landstufe bis zu seiner Mündung in den Paraná nur ein Gefälle von 0,7 ‰ auf. Dabei zeigt er, ähnlich wie der Paranapanema und der R. Grande, je mehr er sich von der Stufenkante entfernt, einen im ganzen und einzelnen gestreckten, aber im Längsprofil keineswegs ausgeglichenen Lauf. Kurz hinter dem Durchbruch liegen einige kleinere Fälle; es folgen mehrere Stromschnellen. Im Unterlauf treten von Avanhandava an mehrere große Fälle auf — der Salto do Avanhandava, der Cachoeiro do Macuco (370 m breit, 5 m hoch), der Cachoeiro das Cruzes (600 m breit, 4 m hoch), der um 5 km vom R. Grande aus schon zurückgeschnittene Salto do Itapura (12 m hoch, 125 m breit) — neben zahlreichen Stromschnellenstrecken, von denen die von Matto Secco und Meia Legua sich durch ihre Länge (3 km) auszeichnen. Die Fälle sind ausgesprochene Bankfälle, jedoch vielfach aufgelöst in flache Kaskaden. In der Stromrichtung sind die Barren in längliche Inseln zerschnitten, zwischen denen sich die einzelnen Erosionsrinnen je nach ihrer Kraft verschieden weit rückwärts eingetieft haben. Der Fluß ist auf der Strecke von der Fazenda Laranja Azeda, nicht allzu weit unterhalb des Durchbruchs, bis zur Mündung im Durchschnitt 200—500 m breit, nur an einigen Stellen erreicht er 600 m und mehr. Er ist wechselnd tief, im Durchschnitt 2,50—3,50 m. Die tiefsten Stellen sind

[1]) Exploração do Rio Tieté (Barra do Rio Jacaré-Guassú ao Rio Paraná), São Paulo 1905. 2a Edição 1910. — Exploração dos Rios Feio e Aguapehy (Extremo Sertão do Estado). São Paulo 1905. 2a Edição 1910. — Exploração do Rio do Peixe. São Paulo 1913. (2a Edição.) — Exploração do Rio Grande e de seus affluentes. São Paulo 1913. — Exploração do Rio Paraná. I. (Barra do Rio Tieté ao Rio Paranahyba). II. (Barra do Rio Tieté ao Rio Paranapanema). São Paulo 1911. (2a Edição.)

Digitized by Google

5,80 m. Mehrfach begleitet sumpfiges Niederungsland den Strom. Im Vergleich zum Tieté sind der R. Aguapehy und der R. do Peixe kleine Flüsse. Der Oberlauf des R. Aguapehy, der R. Feio, hat nur 8—12 m Breite und ist 50—60 cm tief. Im ganzen gestreckt, fließt er, schwach eingeschnitten, meist in schmalem sumpfigen Tal dahin. Der Aguapehy (30—40 m breit) selbst mäandert stark, namentlich in seinem durch Sumpfland ziehenden Unterlauf. Im Mittellauf folgen Stromschnellen und hohe Wasserfälle rasch aufeinander: auf die Cachoeira Ibiporá (4 m hoch) die flache, mehr stromschnellen- und zugleich klammartige Cachoeira da Commissão Geographica und der 16 m hohe Salto D. Carlos Botelho. Auch der R. do Peixe zeigt im ganzen einen ausgeglichenen Lauf. Nur die Mittelstrecke weist kurz hintereinander mehrere Fälle auf, von denen der Salto da Quatiara fast 8 m erreicht. Wie sein nördlicher Nachbar strebt auch sein Unterlauf, stark mäandernd, im sumpfigen Tal dem Paraná zu.

Mit diesen beiden kleineren Flüssen zwischen dem großen Tieté und dem großen Paranapanema sind der Größe und der Lage des Flußgebietes nach die nördlichen Nachbarn des Tieté, der R. José dos Dourados und der R. Turvo, der von links den R. Preto aufnimmt, zu vergleichen. Alle diese kleineren Ströme gehören, im Gegensatz zu den großen, die Stufe durchbrechenden, lediglich der Stufenfläche an. Für den R. São José dos Dourados werden keine Wasserfälle angegeben, während der R. Turvo Wasserfälle zeigt und oberhalb der Wasserfallstrecke so nach rechts drängt, daß zwischen dem hier in großem Bogen pendelnden R. Grande, dem der R. Turvo schon zufließt, und ihm nur ein schmaler Riedel bleibt. Breiter ist wieder der wasserfallreiche R. Pardo, der ebenso wie sein großer linker Tributär, der R. Mogy-Guassú, die Stufe durchbricht. Kleiner, aber ebenso reich an Wasserfällen, ist der R. Sapucahy.

Auch der mächtige R. Grande durchbricht, aus Minas Geraes kommend, die Stufe und fließt dann im Sinne eines Flusses der Stufenfläche seiner Vereinigung mit dem Paranahyba zum Paraná zu. Er ist der wasserreichste der Stufenflächenflüsse. Als bedeutender Strom zieht er etwa von seinem Übertritt nach São Paulo an, öfter gespalten in zwei oder mehrere Arme, besonders auch an Wasserfallstellen, niedrige Inseln umschließend, mehrfach große Bogen beschreibend, im ganzen nach Westen. Bei seinem Übertritt über die Staatengrenze ist er noch schmal, 250—300 m, stellenweise 500 m breit, aber 4—7 m tief und vielfach von Riffstrecken durchsetzt. Oberhalb der Cachoeira dos Junqueiras ist er auf 1300 m Breite gestaut, und er erreicht dort Tiefen von 16 m. Unterhalb ist er vielfach in mehrere Arme aufgespalten, im Durchschnitt sind die größeren Rinnen 500 m, die ganze Stromfläche einschließlich der Inseln 2200—2300 m breit. In der Gegend der R.-Pardo-Mündung ist das geschlossene Strombett mehrmals 1 km breit, aber die Tiefe beträgt nur 2—3 m. Unterhalb des R. Pardo zieht der Fluß mit einer durchschnittlichen Breite von 1000—1200 m dahin. Die lange, stets wieder von Wasserfällen unterbrochene Strecke bringt bis zum Zusammenfluß mit dem Paranahyba viel Abwechslung in das Strombild durch den regelmäßigen Wechsel von Aufstau oberhalb der Fälle zu seeähnlicher Wasserfläche, der

Digitized by Google

mannigfachen Landschaftsszenerien an den Fallstrecken selbst, der Einschnürung unterhalb in einen engen Erosionskanal, der sich allmählich bis zum nächsten Fall hin wieder weitet. So ist es am Salto de Patos und der sich anschließenden Cachoeira do Maribondo (Aufstau: 1500 m, Gesamthöhe der Fallstrecke: 35 m, Kanal: 250 m mit Kolkwirkungen unmittelbar unter den Fällen von 23 m), an der Cachoeira dos Indios, dem Salto d'Agua Vermelha und der Cachoeira do Monte alto. Nach Überwindung zweier weiterer Fälle, der Cachoeira da Motuca und dem Salto da Onça, vereinigt sich der R. Grande mit dem R. Paranahyba zum Paraná.

Vom Zusammenfluß aus zieht der Paraná mit einer durchschnittlichen Breite von 1200—1500 m, die aber stellenweise durch Einschaltung von Inseln doppeltes Ausmaß erreicht und selbst hier und da auf 2000 m in geschlossenem Strombett anschwillt, in verhältnismäßig geradem Lauf bis zur brasilischen Staatsgrenze dahin. Nur am Salto do Urubupungá, der in seiner Rücklage hinter der Vereinigungsstelle mit dem Tieté genau dem Tietémündungsfall bei Itapura entspricht, erfährt er eine wesentliche Einschnürung. Die Stromtiefe ist im allgemeinen mit 2½—4 m eine mäßige, doch nimmt sie gelegentlich bis zu 6—8 m zu.

Die Zuflüsse vom Matto-Grosso-Plateau, der R. Sucury, der R. Verde und der in seinem Mittellauf an Schnellen und kleineren Fällen reiche R. Pardo können nur mit den kleineren Tributären aus dem Osten verglichen werden.

Die Riedel zwischen den Flüssen zeigen auf der São Paulo- wie auf der Matto Grossohälfte des Plateaus die gleichen einförmigen, ewig wiederkehrenden Grundzüge. Es ist ein Landschaftsbild von schwer zu beschreibender Eintönigkeit. Flachgeböscht heben sich die Riedelhänge kaum merklich aus den Flußtälern zu niedrigen Höhen, die am Horizont durch fast vollkommen wagerechte Profillinien begrenzt werden. Nur hier und da ist das Gelände einmal stärker gewellt, und Talmulden und -nischen schaffen geringe Höhengegensätze. Bergformen sind völlig aus dem Gesichtskreis geschwunden. Unmerklich hebt sich, so wie sich das São-Paulo-Plateau zum Paraná hin neigt, der Matto-Grosso-Abschnitt von da an westwärts; und analog zur Triaslandstufe von São Paulo und Süd-Goyaz wird das Plateau von Süd-Matto Grosso durch eine Landstufe im Westen begrenzt.

Es ist die Stufe von Aquidauana. Sie ist in ihrer allgemeinen Stellung bekannt und trägt auf den Karten, brasilischem Brauche nach, die verschiedensten Namen: in ihrem Südteil wird sie meist als S. de Maracaju, in ihrem Mittelstück als S. de Aquidauana, in ihrem nördlichen Abschnitt als S. de São Jeronymo bezeichnet. Ich nenne sie nach dem sie aufschließenden R. Aquidauana und der wichtigsten vor ihr liegenden Siedlung Stufe von Aquidauana. Aber nirgends ist sie ihrem Wesen nach richtig erfaßt, auch nicht im Stieler, der sie mit inselartig vor ihr liegenden Gebirgen von ganz anderem Charakter verquickt.

Die Stufe ist der im ganzen meridional, aus dem Gebiet des R. Apa bis in den Bereich von Cuyabá streichende, mit der Stirn nach Westen gekehrte Steilrand des Matto-Grosso-Plateaus. Von der Wölbung des

Digitized by Google

Plateaus, östlich von Campo Grande aus, senkt sich die weite freie Ebene nach Westen und löst sich allmählich in flache Riedel zwischen seichten Talmulden auf. Dann folgt von dem etwa noch 500 m hohen Rand ein rasches Niederbiegen der Fläche um 300 m in das Tal des R. Aquidauana, der hier den Hochflächenrand schon weit zurückgelegt hat und innerhalb der Stufe in südwestlicher Richtung fließt. Er hat sich dabei, stellenweise, bei Correntes, Schnellen bildend, in eine sich talauswärts stark senkende Sandsteinplatte eingesägt, aus der prall und glattfelsig die Ränder der Stufe, prächtige, von Denudationsterrassen unterbrochene und von Fußkegeln umlagerte Wandformen zeigend, aufsteigen. Die Tributäre des R. Aquidauana haben die Hochfläche in einzelne, gegen das Haupttal vorspringende Sporne aufgelöst und markante Zeugenberge, wie z. B. den Morro Azul, von ihr abgetrennt. Das relativ breite Aquidauanatal öffnet sich plötzlich, und der Fluß tritt auf eine schwächer geneigte, nur hier und da flachwellige Platte, auf der er, begleitet von Sümpfen und Altwassern, um 5—6 m eingeschnitten, bis zur Siedlung Aquidauana nach Westen fließt. Im weiten Überblick von dort gibt die Aquidauanastufe ihren Charakter als Landstufe zu erkennen. Im ganzen zeigt sie wagerechte Profillinien; ihre prallen Wandformen werden von den Tälern scharf gekerbt, Zuckerhutformen und Tafelberge sind ihr vorgelagert. Es ist der Formenschatz, der dank der Erosion der von Westen eingreifenden Flüsse gemeinsam mit der Denudation entstehen konnte.

Übereinstimmend mit dieser Physiognomie kennzeichnet sie der Bau der Landschaft um Aquidauana als Landstufe. Während die Hochfläche um Campo Grande von Trapp gebildet wird, der den triassischen Sandsteinen eingeschaltet ist, bauen die Sandsteine selbst, flachlagernd, an dem westlichen Plateaurand. In ihrem Untergrund erscheint in der Platte von Aquidauana, konkordant lagernd, ein Sandsteinkonglomerat bunter Zusammensetzung, in dem kristalline Gerölle aufgearbeitet sind und in dem Schichten von gröberem und feinerem Korn, in letzterem Falle dann von bedeutender Härte, wechseln.

So einfach der Bau auch ist, so kompliziert erscheint doch die Geschichte dieser Landstufe. Zunächst liegt sie im Übergang von dem noch relativ hohen Matto-Grosso-Plateau zu einer merkwürdig tiefen Zone im Innern des südlichen Südamerika, und der Zusammenhang ihres Auftretens mit tektonischen Linien scheint daher nicht ausgeschlossen. Ihre jüngere Geschichte läßt recht klar zwei Phasen unterscheiden: eine Zertalung der Landstufe bis zur Anlage des breiten, randlich mit Schuttkegeln erfüllten Aquidauanatals, das ehemals im Niveau der Platte vor der Stufe aus dem Gebirge trat, und dann eine Hebungsphase, die das Einschneiden des R. Aquidauana in sein breites Tal und in die Platte zur Folge hatte.

Westlich von der Nordwestumbiegung des R. Aquidauana treten steil aufgerichtete, gefaltete, im einzelnen stark gefältelte Gneise in dem Hügelland um Miranda und dunkle, kristalline, von Kalkspatadern reich durchzogene Kalke in der S. de Bodoquena auf. Damit erscheint der Untergrund des Matto-Grosso-Plateaus, aber auch geomorphologisch beginnt eine neue Landschaft.

Digitized by Google

VI. Die Paraguay-Niederung und der Ostrand der ostbolivischen Platte.

Dieses Berg- und Hügelland von Bodoquena und Miranda ist die Randzone einer tiefen Niederungsfläche, die im ganzen in elliptischer Form dem oberen Paraguay folgt und namentlich nach Osten hin an seinen Nebenflüssen weit ausgreift. Es ist ein gewaltiges Senkengebiet von 250—300 km westöstlicher und 700 km nordsüdlicher Erstreckung, tief gelegen, bei Porto Esperança 108 m über dem Meere. Es ist vorwiegend weites sumpfiges Alluvialland, das von dem Paraguay und seinen vornehmlich von der Aquidauanastufe kommenden Flüssen durchflossen wird.

Eine für das einzelne auch nur einigermaßen zutreffende Vorstellung von diesem Gebiet zu erlangen, ist sehr schwer. Die Übersichten in unseren Atlanten geben schon von dem Gesamtumfang dieser Region sehr voneinander abweichende Bilder; und die paar spezielleren Karten, alle auch in recht kleinem Maßstab, sind, abgesehen von den Hauptzügen, doch auch nicht mehr als Croquis, die sich auf wenige Routen oder Erkundungen in einem sehr schwer zugänglichen Gebiet beziehen. Auch meine Beobachtungen beschränken sich auf die Zugangsroute von Aquidauana nach Porto Esperança, auf die Paraguayfahrt bis Corumbá und auf Exkursionen in das brasilisch-ostbolivische Grenzgebiet von dort aus.

Das Wesen dieses eigenartigen Gebiets ist aber doch auf Grund des bisher Bekannten zu erkennen. Es ist ein großes, flaches, in stetem Weiterbau begriffenes Akkumulationsgebiet, in dem die Flüsse mit dem geringen Gefälle um Abfluß ringen — der Paraguay selbst hat von diesem niedrigen Niveau noch einen mehr als 2000 km langen Lauf zum Meere zu nehmen —, aber Sieger bleiben, weil ihnen von der, wenn auch nicht überall, wasserscheidenden Grenze zwischen den äußeren und inneren Tropen gewaltige Wassermassen zugeführt werden. Die Flüsse streben in verhältnismäßig gerader Richtung dem mittleren gewaltigen Stamm des Paraguay zu. Man darf darüber jedoch nicht im unklaren sein, daß die Karten kleineren Maßstabs, die selten auf zuverlässige Aufnahmen zurückgehen, sehr über das wahre geomorphologische Bild der großen und kleinen Rinnsale täuschen. Der Paraguay selbst, der unterhalb Corumbá nur große, flachere Bogen beschreibt, zieht kurz oberhalb der Stadt gewaltige Mäander in freiem, ebenem, nahezu im Mittelwasserspiegel liegendem, bei Hochwasser meist überschwemmtem Gelände, so daß man dann von der Terrasse von Corumbá aus den Eindruck gewinnt, über ein riesenhaftes Sumpf- und Seengelände zu blicken. Bei genauerer Analyse werden freilich unschwer die großen Mäander gesichtet. Von Corumbá aus schreibt der Abfall der ostbolivischen Platte dem Fluß eine Strecke weit seinen Lauf nach Süden vor; er ist hier ein durch die östlichen Zuflüsse gegen die Platte gedrängter Randfluß. Stellenweise fällt die Platte in prallem Kliff gegen den Fluß ab, und an den charakteristischen Hohlkehlenbildungen läßt sich die geomorphologische Wirkung dieser Wassermassen recht gut erkennen. Weiter im Süden tritt der Paraguay wieder in freies Alluvialland hinaus und fließt zum Teil als gewaltiger Strom

Digitized by Google

in geschlossenem Bett, dann wieder sich aufspaltend und niedere Inseln einschließend. Wo einmal niederes Land sich über das Flußniveau erhebt, ist es von dem Strom scharf angefressen.

Überall zweigen von dem Hauptstrom schmale und breitere Kanäle ab, sich wieder gabelnd und damit ein reich verästeltes Netz von Verbindungswegen, die von den Kanus der Eingeborenen befahren werden, bildend. Ein solches Geäder von Wasserläufen überzieht das Land in dem spitzen Winkel zwischen Paraguay und dem R. Outoqui oder Bahia Negra nach Norden hin bis zur Lagôa de Cacares, an deren Rande der einzige bolivische stille Flußhafen, Porto Suarez, liegt. Dazwischen steigen Einzelberge, Berggruppen und kleine Gebirge auf, zwischen die sich buchtartig das Schwemmland hineinschiebt.

Nicht viel anders, nur sehr viel unbekannter in ihrem hydrographischen Bilde, sind die Sumpflandabschnitte des großen Ostteils der Paraguay-Niederung. Ausgesprochenes Sumpfland liegt in der Nähe, in den Überschwemmungsauen der Flüsse, an diesen aufwärts ziehend bis in die Nachbarschaft der flußspendenden Landstufe im Osten; aber auch in das Flußzwischenland greifen die Sumpflandstrecken ein, freilich unterbrochen von wenig höheren trockneren Teilen, durchzogen von zahllosen, aber auf den Karten nicht festgehaltenen kleineren Rinnsalen, durchschwärmt von kleineren Seen und Tümpeln, bezeichnet als besondere Sumpflandabschnitte. Damit gewinnen die lokalen Landschaftsnamen der Pantanais geomorphologische Bedeutung. So strebt im Norden ein vielfältiges Geäder kleiner Gewässer im Pantanal do Piracema den Sumpfseen der Bahia dos Passaros zu, die über die Bahia do Rio de Janeiro und andere Kanäle mit dem sich mehrfach gabelnden und wiedervereinigenden R. Cuyabá verbunden ist. Vom Nordostwinkel der Landstufe, der S. do São Lourenço und der S. de São Jeronymo, ausgehend, bilden drei größere Ströme, eben der R. Cuyabá, der R. São Lourenço und der R. Pequiry, den im Unterlauf dem Paraguay an Breite fast gleichkommenden R. São Lourenço. Südlich davon liegt der große Pantanal de São Lourenço, auch der Grande Pantanal genannt. Zwischen dem ebenfalls stattlichen R. Taquary und dem von der S. de Aquidauana kommenden R. Negro und R. Aquidauana folgt der von kleineren Flüssen, die stellenweise Flußseen bilden, durchzogene Pantanal de Taquary. Jenseits der S. de Bodoquena durchmessen kleinere Arme des sich unterhalb Porto Esperança mehrfach gabelnden Paraguay den kleineren Pantanal von Nabileque.

Die Tiefenachse der ganzen Region bezeichnet zweifellos die Zone des sich aus zahllosen Zuflüssen weit im Norden entwickelnden Paraguay, und auf der Strecke nördlich von Corumbá stagniert hier der Ablauf der Wasser am meisten. Mehrere große Lagôas — L. Uberaba, L. Guahyba, L. Mandioré, L. de Cacares — begleiten, die Zuflüsse von Westen aufnehmend, den Strom und sind mit diesem durch breite Zwischenstrecken verbunden. So bildet die Paraguayniederung eine große strombeherrschte Landschaft, ein tiefes Schwemmlandgebiet im Herzen des südlichen Südamerika; und auf riesige Strecken hin gilt dieser Landschaftseindruck fast vollkommen.

Aufschlußreich für das Verständnis des Wesens dieser Landschaft ist das Studium der inselartig aus dem Schwemmland auftauchenden

Digitized by Google

Gebirgskörper. Außer den größeren schon erwähnten randlichen Gebirgsgruppen bei Miranda und der S. de Bodoquena sind es Berge und Berggruppen im Pantanal von Nabileque, ebenso am unteren Miranda; Hügelgruppen liegen auch zwischen den Lagôas am Paraguay-Westufer oberhalb von Corumbá. Am dichtesten scharen sich diese Berggruppen westwärts von dem Paraguaybogen Corumbá—Porto Esperança im Urucumgebirge und in den Nachbargruppen, in dem Bergland von Albuquerque, in dem M. do Conselho und dem M. da Bahia Negro. Davon wurden die ersten Gruppen gesehen und zum Teil besucht.

Im Bergland von Albuquerque treten Gruppen kuppiger Berge und gestreckte, zum Teil gleichhohe Rücken aus dem niederen Land auf. Das Urucumbergland stößt mit niederem Sporn gegen den Paraguay vor, abseits vom Fluß hebt es sich rasch; sanft fallen die Hänge nach Süden. Von Norden gesehen erscheinen die Berge als trutzige Hörner; unter ihren Gipfelaufsätzen streicht eine Wandflucht roten Gesteins, von der schleppende Schuttmäntel niederziehen, zu einer von Paraguay westwärts vordringenden Tieflandsbucht. In ihrem Hintergrund ist das Gebirge in einzelne plateauartige Klötze aufgelöst, denen der eigentliche Urucumstock angehört. Die Kenntnis des Aufbaus des zentralen, im Morro Grande über 1100 m hohen Urucumstocks verdanken wir der prächtigen Untersuchung Arrojado Lisboas[1]), die auch meiner Darstellung sonst für das südliche Matto Grosso manches geboten hat. Auf dem granitischen Sockel, auf dem die Fazenda Urucum liegt, heben sich die aus Breccien gebauten und von Schuttkegeln umkleideten Hänge sanft zu einem in prallen Wandnischen aufsteigenden Oberbau mit plateauartiger, flach durchtalter Oberfläche aus Konglomeraten, denen Eisen- und Manganerze in Nestern eingelagert sind. Besonders auffällig im Landschaftsbild ist die scharf ausgeprägte Denudationsterrasse an der Grenze der beiden oberen Abteilungen, die um den Gebirgsstock herum klar zu verfolgen ist. Nördlich von diesem zentralen Stock des Urucum liegt eine weite wesentlich niedrigere Kalkberglandschaft, zwischen deren Einzelbergen und Bergreihen weite flache Talungen sich finden. Dunkle, graublaue kristalline Kalke und Marmore bauen an dieser Platte, und aus den vermutlichen Härteunterschieden ist das Relief dieser Landschaft zu verstehen. Doch weiter nördlich verschwinden die Hügel, und eine sich gegen den Paraguay hin senkende, prall zum Fluß abbrechende trockene Platte tritt an ihre Stelle. Diese Platte gewinnt Landschaftsbedeutung, denn sie läßt sich, von wenigen Rissen gekerbt, schon von Ladario am Paraguay (östlich von Corumbá) bis Porto Suarez westwärts verfolgen, und stets erheben sich aus ihr weiter innen, abseits vom Fluß, niedrige Einzelberge und Bergstöcke, während sie in Flußnähe vollkommen den Charakter einer Terrasse trägt. Sie verdankt zweifellos, aus dem gleichen Material wie die aus ihr herauspräparierten Berge bestehend, der Wirksamkeit des großen Stromes ihre Entstehung, und der Nordrand der Hügelzone ist der Rand des ehemaligen Talbereichs. Die Platte fällt überall um 20—30 m gegen den heutigen Fluß

[1]) Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa, Oeste de S. Paulo—Sul de Mato Grosso. Geologia, Industria Mineral, Clima, Vegetaçao, Solo, Agricola, Industria Pastoril. Rio de Janeiro 1909.

Digitized by Google

ab, um welchen Betrag die Tafel zertalt worden ist. Der Wandstufencharakter hat, dank der Unterlagerung der gebankten, östlich von Corumbá flach gefalteten Kalke durch graugrüne bröcklige, wenig widerständige Tonschiefer und Mergel, bei Corumbá seine klarste Ausbildung erhalten. Gegen Westen hin wird die Stufe niedriger, und die Lagôa de Cacares wird nur noch von einem niedrigen Kliff aus Kalkbreccien gesäumt.

So zeigt der geomorphologische Befund eine Tieferlegung des Paraguayniveaus in jüngerer Zeit. Dem entspricht auf der Ostseite vor und in der Landstufe von Aquidauana die Zerschneidung der niedrigen, sich sanft hinaus in die Pantanais böschende Sandsteintafel durch den R. Aquidauana. Die Berglandschaften an sich sind Reste einer auf dem alten kristallinen Sockel der brasilischen Masse ruhenden Decke, vornehmlich aus Kalken und Konglomeraten, die dem Matto-Grosso- und São-Paulo-Plateau fehlen. Die Gneise von Miranda dürften dabei den Graniten von Urucum entsprechen. Die Kalke von Corumbá hat L i s b o a als Äquivalente der Kalke von Bodoquena angesehen. Die Breccien und Konglomerate des Urucum werden als jünger datiert. Gelagert in einer weiten, sich zu Gebirgen gestaltenden und dabei früher oder später zertrümmerten Geosynklinale, sind diese Berge ertrunken in einem Schwemmland jungen Alters und zeugen von alter Geschichte in einem jungen Sedimentationsraum.

Vergleich und Gesamtergebnis.

Eine vergleichende Betrachtung der einzelnen Ergebnisse lehrt das geomorphologische Wesen Mittel-Brasiliens in einer Verknüpfung eines vielfach gestörten, aufgedeckten kristallinen Rumpfes mit einer auflagernden Landstufenlandschaft kennen. Der im Osten von fast allen jüngeren Schichten befreite Rumpf zerfällt in einen in jüngerer Zeit im Bereich der drei Entwicklungstypen (Espirito-Santo-, Rio-de-Janeiro-, São-Paulo-Typ) verschieden stark herausgehobenen, zertrümmerten und zerschnittenen küstennahen Gebirgswall und eine sich dahinter hier als Hochfläche, dort als niedere Plattenlandschaft ausbreitende, mehr oder weniger deformierte und erodierte Rumpffläche. Die erste Einrumpfung beider Teile ist geologisch alt: präpermisch. Der Einebnungsprozeß hat sich aber wiederholt, wie die Verzahnung der Hochlandflächen mit dem Innenrand des kristallinen Gebirgswalls besonders im Bereich der Täler zeigt. Die Hebung und Zerschneidung der inneren Hochfläche ist dagegen ebenso wie die Entwicklung des küstennahen Teiles zum Gebirge, in einzelnen Teilen zum Hochgebirge, geologisch jung. Die letztere ist in einzelnen Hebungs- und Senkungsphasen vermutlich im Tertiär erfolgt, wie die Anlagerung von marinem und die Senkenausfüllung mit lakustrem und fluviatilem Tertiär wahrscheinlich machen.

Die Formenentwicklung der auf dem Rumpf im Westen aufsitzenden, im ganzen ungleich flacher lagernden jüngeren Schichten ist von den Bewegungen des kristallinen Sockels abhängig gewesen. Im ganzen entsprechen diese sedimentären Deckschichten einer großen Geosynklinale oder — wenn man den Auffassungen jüngster Geologie folgen will — einer Schelfmeerbildung, die sich von der kristallinen Masse im

Digitized by Google

Osten gegen den Andenbereich hin erstreckt. Ob das kristalline Altland im Osten jemals von der gesamten Serie der jüngeren Schichten überdeck war oder ob immer wieder hebende Tendenz dieser alten Faltenzone eigen war, muß dahingestellt bleiben. Wahrscheinlich erscheint das letztere. Mindestens hat die Annahme ähnlicher Hebungstendenzen, wie sie aus den heutigen Formen des Rumpfes etwa für die tertiäre Zeit erschlossen wurden, auch für die Phasen seit dem Perm zur Erklärung der Lage und der Formen der sedimentären Schichten viel für sich. Denn der starken Erhebung und großen Breite des kristallinen Gebirgswalls im Bereiche des São-Paulo-Typs entspricht der geringe Zwischenraum zwischen den Ostgrenzen der permischen, triassischen und kretazischen Ablagerungen. Mit der geringeren und gleichmäßigeren Hebung des Sockels im Norden rücken dagegen diese Grenzen weit auseinander und geben Anlaß zu einer grundverschiedenen Formenentwicklung besonders im Bereiche des Perms: hier ist ein weitflächiges Tafelland, unterbrochen von Landstufen, dort ein schmaler Ausraum entstanden. Beide Formenkomplexe werden gegen Westen hin von der im Norden ebenfalls ungleich weiter als im Süden von dem Rumpf zurückliegenden Triasstufe begrenzt. In São Paulo folgt der bedeutendsten Erhebung des Rumpfes in Küstennähe das stärkste Niederbiegen des Sockels gegen innen, das sein größtes Ausmaß in der Paraguay-Niederung erreicht. Im Norden, von Rio de Janeiro über Minas Geraes nach Süd-Goyaz, ist dagegen das Niveau des Rumpfes gewahrt geblieben. Damit ist im Osten und Norden ein Rahmen geschaffen, in dem die sedimentären Schichten des Innern, vor allem die große Triastafel West-São Paulos und Süd-Matto Grossos, in flachen Falten lagert. In einer Landstufe bricht diese gegen die tiefe Paraguay-Niederung ab, die sicher als tektonische Einbiegungszone aufzufassen ist.

Geologische Erkenntnisse und Schlüsse stimmen mit den geomorphologischen Beobachtungen und Ergebnissen überein. Freilich regional bedeutend weiter gefaßt, als er in den „Outlines" ausgesprochen wurde, ist hoffentlich der Wunsch J. C. Branners nach der Hilfsstellung der Geographie bei geologischer Forschung bis zu einem gewissen Grade damit erfüllt worden: „The geography of the coastal region is especially interesting, and a careful study of it would throw much light on the geological history of the region and of the country."

Das Grundwasser in den Wüsten und Steppen Südamerikas.

Von Richard Stappenbeck.

Durch das südamerikanische Festland zieht sich von NW nach SO ein ausgedehnter Gürtel von Steppen und Wüsten. Er beginnt in der Gegend von Tumbes in Nordperu, umfaßt die peruanische Küste, die Atacamawüste, den Punablock, die Gebirge und Ebenen Nordwestargentiniens bis zum Kamme des Aconquijagebirges und bis zur Sierra de Córdoba und läuft von dort zur Rio-Negro-Mündung. Im Südwesten bleiben die mittelchilenische und die patagonische Kordillere aus-

Digitized by Google

geschlossen[1]). Dieses ausgedehnte Trockengebiet umschließt die verschiedensten Arten von Steppen und Wüsten: Geröllsteppen und -wüsten in Patagonien und in der Schuttkegelzone der argentinischen Kordillere, Lavawüsten in Patagonien, im südlichen Mendoza und in der westlichen Pampa Central, Sandsteppe im mittleren Mendoza, Lößgebiete im westlichen und nordwestlichen Argentinien und Fels- und Schuttwüste in der Kordillere, auf der Puna, in der Atacama und der peruanischen Küstenwüste.

Die Ursachen der Trockenheit so verschiedener Gebiete sind nicht für die gesamte Zone die gleichen. Bekanntlich entladen die vom Stillen Ozean kommenden Westwinde ihre Feuchtigkeit in großer Menge auf die patagonische Kordillere und haben dadurch den Anlaß gegeben zur Bildung des sog. patagonischen Inlandeises und für die außergewöhnlich stark rückschreitende Erosion der westpatagonischen Flüsse, die infolgedessen zum guten Teil ihr Quellgebiet hinter die Kordillere in das patagonische Tafelland verlegt haben. Dieses wird nun ständig von den starken Westwinden bestrichen, die ihr Wasser bereits abgegeben haben und daher als trockene Winde an das Atlantische Meer gelangen, so daß der größte Teil Patagoniens unter 200 mm Niederschläge empfängt.

Im westlichen und nordwestlichen Argentinien herrschen dagegen die regenbringenden Ost- und Nordostwinde vor. Diese stoßen aber auf ihrem Wege ins Innere auf die Gebirge von Córdoba und San Luis und auf die Aconquijakette und ihre Ausläufer, wo sie ihre Feuchtigkeit abgeben, so daß sie als ganz trockene Winde an den Fuß der Kordillere gelangen. In San Juan und La Rioja herrscht Südwind, der aus dem trockenen Neuquen und Südmendoza kommt und daher auch keinen Regen mitbringen kann. Auch dort bleibt die Regenmenge fast überall unter 200 mm, und San Juan ist mit 55 mm Regen der trockenste Ort Argentiniens.

Anders ist die Ursache der Trockenheit an der Westküste Südamerikas. Bekanntlich stößt eine kalte, aus dem südlichen Stillen Ozean kommende Strömung gegen die südchilenische Küste, wo sie sich teilt. Der eine Teil zieht längs der Küste als Humboldt- oder Perustrom nach Norden bis etwa zum Golf von Guayaquil. Im Küstengebiete von Mollendo wehen nun kräftige nach NW gerichtete Winde, die das Wasser des verhältnismäßg langsam fließenden Humboldtstromes so schnell vorwärts treiben, daß kaltes Tiefenwasser aufsteigt. Die abgekühlte Luft über diesem kalten Strom kann daher keine nennenswerten Mengen von Wasserdampf aufnehmen und infolgedessen auch auf dem Lande keinen Regen abgeben.

Leider besteht an der Westküste kein so ausgezeichneter meteorologischer Dienst wie in Argentinien, deshalb mögen die Niederschlagsmengen einzelner Orte angegeben sein. Es erhalten La Serena 161 mm, Chañaral 91 mm, Caldera 21 mm, Copiapó 23 mm, Antofagasta 6 mm, Iquique 5 mm, Tocopilla und Arica 0 mm, Mollendo 21 mm, Arequipa 113 mm, Callao-Lima 46 mm, Casa Grande 22 mm. Von Chiclayo an

[1]) Das anders geartete und getrennt hiervon gelegene Trockengebiet der Borborema in den nordostbrasilianischen Staaten Piauhy, Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba und Pernambuco wird hier nicht berücksichtigt.

Digitized by Google

nordwärts ist die Küste nahezu regenfrei, selbst die Sprühregen, die eigentlich nur ein recht feuchter Nebel sind, die sog. „garugas", kommen nördlich von Trujillo kaum noch vor.

Diese Niederschläge sind keineswegs regelmäßig über das ganze Jahr verteilt. In Patagonien fällt die Hauptmasse im Herbst und Winter, in Westargentinien im Sommer, auch noch im Herbst. In der Atacama regnet es ausschließlich im Winter, ebenso in der peruanischen Küstenwüste. Aber selbst diese Regenzeiten sind nicht regelmäßig, sondern es schieben sich lange Trockenzeiten ein. Voß[1]) schreibt: es „ergibt sich, daß im allgemeinen die Trockenperioden von längerer Dauer sind als die Regenperioden, und zwar sind im Mittel die ersteren fast fünfmal so lang als die letzteren. Die Extreme besitzen Andalgalá, wo die nassen Perioden sich zu den trockenen verhalten wie 1 : 10, und San Juan, wo sich dieses Verhältnis wie 1 : 29 stellt." Als ich 1917 die Sierra de la Huerta in San Juan besuchte, war gerade nach 7 Jahren der erste sehr schwache Regen gefallen. Anderseits kommen in den trockensten Gebieten auch wieder furchtbare Wolkenbrüche vor. So soll es nach Sievers[2]) 1834, 1853 und 1888 in Cobija, Iquique und Paposo wochenlang geregnet haben, und als Maxima des Regenfalls in 24 Stunden gibt er an für Córdoba 107 mm, Andalgalá 37 mm, Caldera 22 mm, Iquique 15 mm. Auch im peruanischen Küstengebiet kommen gelegentlich heftige Regenfälle vor. Zwischen zwei Regenfällen liegen in Payta in Nordperu im Durchschnitt sieben trockene Jahre. In der Atacama sollen 1858 und 1859 in wenigen Stunden 300 mm gefallen sein.

Es scheint aber doch, daß in der Hochkordillere, die östlich an die Atacamawüste grenzt, zeitweilig bedeutende Niederschläge fallen. Brüggen sagt von der Hochkordillere von Tarapacá, daß von Ende Dezember bis Februar oder März täglich große Regenmengen während der Wetterstürme im Hochgebirge[3]) niedergehen.

Von wesentlicher Bedeutung dafür, wieviel von den Niederschlägen dem Grundwasser zugeführt wird, sind Abfluß und Verdunstung. Der Abfluß in diesen Wüstengebieten ist im allgemeinen gering, desto größer ist aber die Verdunstung, worüber leider noch recht wenig sichere Zahlen vorliegen. In Patagonien übersteigt die Menge des verdunsteten Wassers ganz beträchtlich diejenige der Niederschläge. Sie beträgt in dem Hafenort San Antonio 1186 mm gegenüber 205 mm Regen[4]). Nicht viel besser wird es im westlichen Argentinien sein; bestimmte Zahlenangaben sind mir nicht bekannt. In Chile gibt Knoche[5]) an, daß die Verdunstung in Calama (2250 m) um 30% größer ist als in Antofagasta und in Los Andes (820 m), um 10% größer als in Valparaiso. Knoche hat nun kürzlich den

[1]) E. L. Voß, Die Niederschlagsverhältnisse von Südamerika. Pet. Mitteil., Ergänzungsheft Nr. 157. Gotha 1907. S. 20.

[2]) W. Sievers, Süd- und Mittelamerika. Leipzig und Wien 1914. S. 332.

[3]) J. Brüggen, El Salar de Pintados i sus yacimientos de potasa. Publicaciones del Servício Jeolójico Nr. 2. Santiago de Chile 1918.

[4]) Bailey Willis, El Norte de la Patagonia. Ministerio de Obras Públicas de la República Argentina. Buenos Aires 1914. S. 94.

[5]) Breve informe sobre la ley de la Evaporación y su significado para la irrigación. Revista Chilena de Historia y Geografia. Nr. 23. Santiago de Chile 1916.

Digitized by Google

trotz der Mangelhaftigkeit der Unterlagen dankenswerten Versuch gemacht, für Chile den Niederschlagsüberschuß oder -fehlbetrag über die Verdunstung auf einer Kurvenkarte darzustellen[1]). Ich führe aus dem kleinen Aufsatz folgendes an: „In Nordchile wird das Bild, da Niederschläge überaus spärlich sind, ausschließlich durch die Verdunstung bestimmt." „Von etwa 30° s. Br. haben wir, mit Ausnahme einiger Küstenstreifen südlich vom 26.° s. Br., nach Norden zu Gebiete mit mehr als 1 m Niederschlagsdefizit, das im Innern der Atacamawüste, in der Provinz Antofagasta (Region stärkster Austrocknung) bis zu 4 m zunimmt. Die Linien verlaufen in verzerrter Ellipsenform, deren Achse nordnordwestlich-südsüdöstlich gerichtet ist. Die nördliche Hälfte dieser Ellipse liegt auf chilenischem Gebiet, die südliche erstreckt sich über die südbolivianische Puna in das argentinische Wüstengebiet. Die Achsenrichtung ist vor allem dadurch bedingt, daß einmal von der Küste landeinwärts die Verdunstung sehr rasch zu- und dann kordillerenwärts wieder abnimmt, und daß gleichfalls äquatorwärts und gegen Süden (abgesehen von den einsetzenden Niederschlägen) eine Abnahme der Evaporation vorhanden ist. Während wir zwischen 24° und 27° s. Br., d. i. auf drei Breitengraden, eine sehr rapide Zunahme des Wasserdefizits, nämlich um 3 m, zu verzeichnen haben, beträgt die Zunahme dieses Defizits bei abnehmender Verdunstung und ansteigenden Niederschlägen zwischen 27° und 38° s. Br., vorzüglich im Küstengebiete, nur 1 m."

In Ascope im Chicamatale in Nordperu beträgt die Verdunstung nach den Untersuchungen von Sutton[2]) rund 2 m im Jahre, die Menge der Niederschläge (im benachbarten Casa Grande gemessen) 22 mm; die Verdunstung wäre demnach fast das Hundertfache!

Patagonien ist im wesentlichen eine alte Masse aus Granit, Gneis, Porphyr und Porphyrit, auch alten metamorphen Sedimenten, die wahrscheinlich längs dem Rio-Negrotal abgebrochen ist. Die alten Gesteine, die an vielen Stellen an die Oberfläche treten, sind eingeebnet, und auf ihnen lagern, mit mehrfachen Diskordanzen, jüngere Schichten, die zumeist mit den roten Dinosauriersandsteinen der oberen Kreide beginnen, terrestrische und marine Ablagerungen des Tertiärs umfassen, zumeist tonige Schichten mit starker Beimischung von Tuff und mit basischen Deckenergüssen, die bald dem Basalt nahestehen, bald mehr gabbroiden Charakter haben. Die sog. patagonische Geröllformation überdeckt fast die gesamten Terrassen des Landes. Nur in Neuquén wo das Meer der andinen Geosynklinale über deren Ostrand trat, finden wir über dem alten Sockel noch Sedimente der unteren Kreide und des Juras und in Chubut und Santa Cruz stellenweise rhätische Sedimente.

Für die Grundwasseraufspeicherung sind nun vier Möglichkeiten vorhanden: 1. die Basaltlaven, 2. die jungtertiären Sandsteine, meist vom patagonischen Geröll überlagert, 3. die Dinosauriersandsteine, 4. die Schuttausfüllungen im kristallinen Gebiet.

Am wichtigsten sind die Basaltlaven. Fast die Gesamtheit der

[1]) W. Knoche. Verteilung des Niederschlagsüberschusses bzw. Defizits in Chile. Meteorologische Zeitschrift 1923. S. 343.

[2]) Ch. Sutton, El Problema de la Irrigación en el Valle de Chicama. Bol. Cuerpo Ing. Minas del Perú No. 101. Lima 1921. S. 88.

Digitized by Google

Niederschläge, die darauf fallen, versickert in den Porenräumen und wird dadurch der Verdunstung entzogen. Je ausgedehnter und je höher diese Gebiete sind, desto ergiebiger sind die aus ihnen hervorbrechenden Quellen. Im östlichen Rio Negro liegt die 1000—1200 m hohe Basalttafel Somuncura, deren Niederschläge Bailey Willis auf 500 bis 600 mm schätzt[1]). Sie speist unter anderem den Bach von Valcheta mit einer durchschnittlichen Wassermenge von 2,5 cbm/sec. Andere derartige basaltische Mesetas sind die von Los Menucos, Corral Chico, Huincul Mapú, Maquinchao usw., die ebenfalls Quellen und Bäche speisen. Solche Basalttafeln finden sich vom südlichen Santa Cruz bis ins mittlere Mendoza und in die westliche Pampa Zentral hinein. Das Grundwasser der Basaltlaven ist immer gut.

Eine weitere Möglichkeit der Grundwasseransammlung bieten die porösen Sandsteine, namentlich der Rio-Negro-Sandstein Nordpatagoniens und der sog. patagonische Sandstein von Chubut und Santa Cruz. Als Beispiel möge die Gegend von Comodoro Rivadavia an der Küste von Chubut angeführt sein. Über den tonig-tuffigen Schichten der oberen Kreide, des unteren und mittleren Tertiärs liegt der etwa 300 m mächtige patagonische Sandstein, überlagert vom patagonischen Geröll, das stellenweise bis 14 m und vielleicht noch mehr Mächtigkeit erreicht, mit ganz leichter Neigung nach SO. Geröll und Sandstein sind sehr geeignet, Grundwasser aufzuspeichern, das an geeigneten Stellen über eingelagerten Tonbänkchen in Quellhorizonten austritt. Meine Anregung, diese Grundwasserträger an den geologisch in Frage kommenden Stellen durch Schlitzgräben und Sammelgalerien anzuzapfen, ist nicht nur für die Wasserversorgung von Comodoro Rivadavia durchgeführt, sondern auch von vielen Ansiedlern der Umgegend befolgt worden mit zufriedenstellendem Erfolge. Diese Art der Wassererschließung ist überall da in Patagonien möglich, wo genügend ausgedehnte Sandsteinkomplexe mit soviel Neigung vorhanden sind, um das Grundwasser abfließen zu lassen. Auch dieses Grundwasser ist immer brauchbar.

Die dritte Möglichkeit bilden die zumeist roten, seltener weißen Sandsteine mit tonigen Einlagerungen der oberkretazischen Dinosaurierformation, die im mittleren Chubut, dann aber ganz besonders im nordwestlichen Rio Negro und in Neuquén entwickelt sind. Die Erfahrungen mit Grundwasser aus roten Sandsteinen, die zumeist terrestrische Ablagerungen, gewöhnlich Wüstenbildungen, sind und häufig salziges, selbst bitteres Wasser liefern, ließen von vornherein das gleiche auch bei dieser Formation befürchten, aber die Bohrungen im Ölgebiete von Neuquén bei Plaza Huincul haben doch bessere Erfolge gezeitigt, indem eine Reihe von ihnen gutes, verhältnismäßig reichliches und stellenweise auch unter positivem artesischen Druck stehendes Wasser erschloß. Diese Tatsache kann für die genannten menschenleeren Gebiete von großer Bedeutung werden, indem sie eine Wasserversorgung in den Durststrecken und eine, wenn auch weitmaschige Besiedelung zur Viehzucht ermöglicht.

Die geringsten Aussichten einer Grundwassererschließung bieten

[1]) A. a. O.

Digitized by Google

sich in den schuttgefüllten Becken innerhalb des Ausstriches der kristallinen Gesteine der alten patagonischen Masse. Nicht nur, daß der häufig feinkörnige Verwitterungsboden nur eine geringe Menge der Niederschläge aufsaugt und nur außerordentlich wenig Kluftwasser aus der kristallinen Gesteinen dazu kommt; bei dem unregelmäßigen Verlauf des Untergrundes ist nur in den seltensten Fällen das Vorhandensein eines alten verschütteten Talwegs festzustellen, in dem mit einigem Erfolge auf Wasser gemutet werden könnte. Die in solchem Gelände unternommenen Bohrungen sind daher fast alle erfolglos verlaufen, und zwar im östlichen und mittleren Rio Negro sowie an der Küste von Chubut. Nur bei Cabeza de Vaca an der Nahuelhuapíbahn hatte man einen kleinen Erfolg. Diese Schuttbecken gleichen in der Beziehung vollständig denen entsprechender Gebiete in der chilenischen Küstenkordillere, die später besprochen werden sollen.

Dünenwasserversorgung spielt bei der geringen Entwicklung der Dünen in Patagonien auch nur eine ganz untergeordnete Rolle; beispielsweise reicht die Wasserversorgung aus den Dünen beim Hafen San Antonio nur für etwa 200—300 Menschen aus.

Das sich nach Norden hin anschließende Pampa- und Kordillerengebiet ist nur in seinem westlichen und südlichen Teil als eigentliche Steppe oder Wüste zu bezeichnen. Die ebene Fläche der Pampa verhüllt einen tektonisch sehr zerrütteten Untergrund, dessen Erforschung noch in den ersten Anfängen steckt, weil die mächtige Decke der Pampaformation seine unmittelbare Beobachtung unmöglich macht und wir infolgedessen auf die Ergebnisse der über einen weiten Raum verstreuten Bohrungen angewiesen sind[1]).

In der Linie des Rio de la Plata sinkt die uralte Landmasse Brasilia, die noch in Uruguay und auf der Insel Martin Garcia ausstreicht, in große Tiefen hinab. Die Linie der größten Senkung verläuft vermutlich nördlich vor den Gebirgen von Tandil-Olavarria, in denen die alten Gesteine wieder an die Oberfläche kommen. Südwestlich davon erfolgt ein erneutes Absinken, bis diesmal die paläozoischen Gesteine der Sierra de la Ventana mit ebenfalls vorwiegend nordwestlich gerichtetem Streichen sich ergeben. Im Rücken dieses Gebirgszuges sinken die alten Gesteine wiederum in die Tiefe, und es ist möglich, daß schon hier in der Gegend von Bahia Blanca die Fuge beginnt, die die alte brasilische von der alten patagonischen Landmasse trennt, deren Abbruch längs dem Rio-Negro-Tale W i n d h a u s e n wahrscheinlich gemacht hat[2]). Auffällig ist nun, daß jedesmal dort in der Pampa, wo sich die Nordwestrichtung der Gebirge der Provinz Buenos Aires mit der andinen Nordsüdrichtung des Gebirges von Córdoba schneidet, wieder der alte kristalline Untergrund an die Oberfläche tritt. Auf solchen Vergitterungsknoten liegen das kleine Gebirge von Cha-

[1]) Die im folgenden mitgeteilten Tatsachen sind ein Auszug aus einer umfangreichen Arbeit „Geologie und Grundwasserkunde der Pampa", die seit 1916 im wesentlichen vollendet war, aber wegen der Ungunst der Zeiten bisher nicht gedruckt werden konnte. Sie enthält neben einer möglichst genauen Beweisführung für die hier nur skizzierten Ansichten auch eine Anzahl von Karten, Profilen und Lichtbildern sowie Analysen und Bohrprofile.

[2]) A. Windhausen, The problem of the Cretaceous-Tertiary Boundary in South America. Americ. Journal of Science. 4th series. Bd. XLV. Nr. 265. 1918.

Digitized by Google

maicó auf der Grenze von San Luis und Pampa Central und die Granit- und Gneismasse des Valle Daza.

Die Bohrungen haben uns nun ferner gelehrt, daß weiter nördlich der kristalline Untergrund der Pampa mit seiner mächtigen Decke von Gondwanasedimenten (es handelt sich hier zumeist um die roten Sandsteine und Tone der São-Bento-Schichten, denen sich nach NO hin immer mächtiger werdende Deckenergüsse von Melaphyren — den Serra-Geral-Eruptivgesteinen Südbrasiliens — einschalten) durch submeridionale Brüche in lange, nahezu nordsüdlich verlaufende Horste und Gräben zerteilt wird, wobei innerhalb der Pampa der steile Abbruch nach W, in der Kordillere nach O zu erfolgt ist. Solch ein Graben zieht sich durch Santa Fé hin längs dem Laufe des Paraná, ein anderer unter dem mittleren Teil der Provinz Córdoba[1]). Auch die Salado-Desaguadero-Linie auf der Westgrenze der Provinz San Luis ist ein tiefer Abbruch[2]). Suess hat darauf aufmerksam gemacht, daß die gewaltigen Grabenbrüche kennzeichnend seien für den Bau Afrikas, des größten Überrestes des alten Gondwanalandes. Sollten weitere Bohrungen meine Ansichten bestätigen, die ich aus den bis heute bekannten Tatsachen über den Untergrund der Pampa gewonnen habe, so würde sich ergeben, daß auch auf dem nächst größeren Reste des Gondwanalandes, dem außerandinen Südamerika, in weiten Teilen ein gleicher Bau herrscht wie in Afrika, wenn auch die Ausmaße nicht so riesig sind wie dort.

Die Gondwanasedimente erreichen über dem alten kristallinen Sockel eine große Mächtigkeit. Im Westen ist es die mächtige Folge der Paganzoschichten[3]), die zum guten Teil in den Bau der Kordillere mit einbezogen worden ist, im Osten, unter der eigentlichen Pampa, liegt das brasilianische Santa-Catharina-System, namentlich mit seinen obersten Gliedern, den São-Bento-Schichten und den Serra-Geral-Eruptivgesteinen, während die tieferen Glieder: Tubarão-, Passa Dois- und Rio-do-Rasto-Schichten, wahrscheinlich im Untergrunde des Chacos vorhanden sind. Unter den hier niedergebrachten Bohrungen erreichen mehrere große Tiefen, nämlich San Cristobal 1384 m, Tostado 1600 m und Alhuampa 2101 m.

Die Gondwanasedimente sind terrestrische Ablagerungen, ebenso die roten Sandsteine der Kreide, sowie das Tertiär der Andenprovinzen, die roten Tone, Sandsteine und Konglomerate der Calchaquischichten[4]).

An den Brüchen, die den Untergrund zerstückelt haben, haben noch in pliozäner Zeit Schollenbewegungen stattgefunden, und in noch viel späterer Zeit haben Bewegungen, die die gesamte Landoberfläche der

---

[1]) Auf diese Verhältnisse habe ich schon 1912 hingewiesen in einer kleinen Arbeit: Resultados geológicos de algunas perforaciones en las provincias orientales de la Argentina Bol. Ministerie Agricultura, Bd. XVI. No. 4, Buenos Aires 1913.

[2]) R. Stappenbeck, Investigaciones hidrogeológicas de los valles de Chapalcó y Quehné y sus alrededores. Dirección Gral de Minas. Bol. No. 4 (Serie B). Buenos Aires 1913.

[3]) und [4]) Vgl. hierzu: W. Bodenbender, Beobachtungen über Devon- und Gondwanaschichten in der argentinischen Republik. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1896, S. 747, und Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan y Mendoza. Bol. Acad. Córdoba Bd. 13, S. 203; ferner: R. Stappenbeck: Umrisse des geologischen Aufbaus der Vor-Kordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal. Geol. und pal. Abhandl. N. F. Bd. IX. Heft 5. Jena 1911.

Digitized by Google

Pampa betrafen, diese in ganz weite, sehr flache Wölbungen gelegt. Der Beweis dafür soll an anderer Stelle erbracht werden.

Die Pampaformation, die diesen alten Untergrund überdeckt und deren Grenze ich viel weiter fasse, als bisher üblich[1]), kann man als eine zusammenhängende Folge ungeheurer, sehr flacher Riesenschuttkegel und deren Ausschlämmassen auffassen, die vom Gebirge zur Ebene und von der Basis bis zur Oberfläche eine Saigerungsreihe darstellt: grober Abraum, Schutt und Schotter in der Nähe der Gebirge oder am Boden, davor oder darüber Kies, Grand, Sand, danach Lehm, Ton, endlich als feinstes Löß oder Schlick. Der Pampalöß ist im wesentlichen äolischen Ursprungs, aber sehr häufig fluviatil umgelagert, und der ältere auch häufiger umgewandelt unter dem Einflusse von Grundwasser, Salzen, Druck überlagernder Schichten usw. F. Bade hat festgestellt, daß der ältere Löß reicher an Kaolin, der jüngere reicher an Hydrargillit und Zeolith ist[2]). Einen hervorragenden Anteil an der Zusammensetzung des Pampalösses haben vulkanische Aschen, und Wright und Fenner[3]) haben nachgewiesen, daß manche der von ihnen untersuchten Lößproben vorwiegend aus saurem vulkanischen Glase bestehen. Einen wesentlichen Bestandteil des Lösses bildet auch die sog. „Toska", das sind lößkindelartige Konkretionen, aber häufig von solcher Ausdehnung und Mächtigkeit, daß sie Kalkdecken bilden, dem „hardpan" des nordamerikanischen Westens vergleichbar.

Beigemengt sind den Ablagerungen der Pampaformation, namentlich in den trockenen Gebieten des Westens, die abflußlos sind, in mehr oder weniger großen Mengen die Salze der Verwitterung. Im allgemeinen herrscht das Glaubersalz (Na_2SO_4) über das Kochsalz ($NaCl$) so vor, daß sich das Verhältnis 3 : 1 ergibt, worauf schon vor langer Zeit Stelzner hingewiesen hat[4]). In den Salzpfannen, den „Salitrales", kehrt sich das Verhältnis dagegen vollständig um. Das ist auf die leichtere Löslichkeit des Kochsalzes zurückzuführen, das daher im Innern der Senken stärker konzentriert wird. Ich habe versucht, eine Vorstellung von der Menge der Verwitterungssalze zu gewinnen, die dem Trockengebiete jährlich zugeführt werden, indem ich die vom Rio Mendoza und vom Rio San Juan in Lösung mitgeführte Salzmenge berechnet habe; beim letzteren Flusse stand mir nur die Zahl der geringsten Wassermenge zur Verfügung.

Der Rio Mendoza führt durchschnittlich 35 cbm/sec. mit sich und enthält darin

Chlorkalium	6 744 t	Übertrag	359 402 t
Kochsalz	123 830 t	Kohlensauren Kalk	33 113 t
Bittersalz	17 848 t	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	7 726 t
Anhydrit	4 790 t	Kieselsäure	9 934 t
Kalziumbikarbonat	206 190 t	Glaubersalz	370 325 t
Übertrag	359 402 t		780 500 t

[1]) Auch hierüber verweise ich auf meine noch zu veröffentlichende „Geologie und Grundwasserkunde der Pampa".

[2]) Revista Museo de La Plata. XXV. 1921. S. 215.

[3]) In: Early man in South America. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bull. 52. Washington 1912. Kap. V.

[4]) A. Stelzner, Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. I. Kassel und Berlin 1885. S. 295ff.

Digitized by Google

Die geringste Wassermenge des San Juan beträgt 45 cbm/sec. und enthält darin

Kohlensauren Kalk	137 655 t
Magnesiumkarbonat	2 838 t
Anhydrit	130 560 t
Chlormagnesium	32 640 t
Kochsalz	32 640 t
Glaubersalz	90 824 t
	427 157 t

Bei der Menge der im Boden gelösten Salze ist es nun von vornherein klar, daß das westargentinische Trockengebiet große Bezirke hat, worin brackiges oder salziges Grundwasser vorherrscht. Das sind die Tiefen der großen Grabensenken, die den Untergrund der Pampa durchziehen, ferner die tief abgesunkenen Schollen, wie das Gebiet westlich der Desaguadero-Salado-Linie, endlich die Gebiete der großen Salzpfannen. Aber auch sonst findet man noch häufig genug Gebiete mit stark mineralisiertem Grundwasser; beispielsweise bildet der Süden der Provinz Córdoba nebst den angrenzenden Teilen von Buenos Aires und der Pampa Central ein zusammenhängendes Salzwassergebiet. Das Brackwasser findet sich dort unter den weiten, ganz flachen Geländedellen, wogegen auf den leichten Erhebungen zumeist etwas brauchbares Wasser vorhanden ist. Von den Fällen, wo Süßwasser in Salzwassergebiete eintritt, sollen hier nur zwei erwähnt werden. Alte begrabene Flußbetten führen süßes Grundwasser häufig bis tief ins Salzwassergebiet hinein; die Trinkwasserbrunnen liegen dann immer auf einer ganz schmalen Zone. Ein typischer Fall ist bei Chamical in La Rioja beobachtet worden. Süßwasser kann aber auch häufig in der Nähe der großen Salzpfannen erschlossen werden. Das hat folgenden Grund: die pampinen Gebirge fallen nach Osten sanft, nach Westen sehr steil ab. Infolgedessen findet sich der tiefste Teil des Geländes nahe dem Steilabfall. Von diesem reißt die Erosion in stärkerem Maße den Verwitterungsschutt herunter, der infolge des kurzen Weges als grobes Material bis zur Senke gelangt. Vom flacheren Abhang wird dagegen nur feineres Material abgeschlämmt, wovon nur das feinste zur Senke gelangt. Endlich erhalten die weiter östlich gelegenen Gebirgshänge in der Pampa mehr Niederschläge als die weiter westlich gelegenen. Während also geringe Niederschlagsmengen auf den flachen Ostabhängen durch feinkörnige Schichten langsam nach Westen zur Salzpfanne versickern, wobei sie reichlich Zeit haben, sich mit Salzen zu beladen, durchfließen die reichlicheren Niederschläge, die auf den östlicher gelegenen steilen Westabhang gefallen sind, schnell auf kurzem Wege einen groben Gesteinsabraum und gelangen daher als verhältnismäßig süßes Grundwasser an oder selbst unter die Salzpfanne. Am Ostufer der Salzpfanne ist deshalb Süßwasser bis in große Nähe des Salzes anzutreffen, am Westufer dagegen bis auf große Entfernung von der Salzpfanne nur brackiges oder salziges Wasser.

Häufig ist der Fall, daß man süßes, salziges und bitteres Grundwasser unmittelbar übereinander findet. Ich erkläre mir das in folgender Weise: Das bittere, als das am stärksten mineralisierte Grundwasser, ist das schwerste und sinkt bis auf den Grundwasserträger hinab. Das

Digitized by Google

süße Wasser, das zumeist örtlicher Versickerung sein Dasein verdankt, schwimmt als leichtestes auf dem salzigen. Der Sand, Lehm oder sonstige Grundwasserbehälter erschwert eine Diffusion. Man darf in solchen Gebieten darum nur ganz flache Brunnen graben, um trinkbares Wasser zu erhalten. In Dünengebieten habe ich in der Beziehung Erfahrungen gemacht, die ich für die Praxis in folgenden Satz zusammenfassen möchte: Man stelle sich im tiefsten Punkt eines Dünentales auf und blicke nach dem höchsten Punkte der Umrandung. Wo das unterste Drittel dieser so gemessenen Höhe die Dünenflanke trifft, grabe man den Brunnen. Höher hinauf ist man zu weit vom Grundwasser entfernt; tiefer hinab trifft man schon auf das Salzwasser. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob dies auch in anderen Trockengebieten zutrifft.

Schwierig ist es, die im Trockengebiete gebildete Grundwassermenge zu berechnen. Während auf dem im feuchten Gebiete gelegenen 225 qkm großen Schuttkegel von Tucumán annäherungsweise 93 250 000 cbm Grundwasser im Jahre entstehen, schätze ich — bei Annahme von 50% Verdunstungsverlust — die aus neun Flüßchen des halbtrockenen Gebirges von Córdoba gebildete Grundwassermenge auf 486 490 000 cbm. Der Kriegshafen bei Bahia Blanca bezog früher sein Wasser aus Dünensand von rund 17,5 m Mächtigkeit und 400 ha Ausdehnung, d. i. aus rund 70 000 000 cbm Sand. Die höchste Ergiebigkeit betrug täglich 300 cbm, also jährlich 109 500 cbm Wasser, das sind bei 530 mm Niederschlag rund 20%.

Der oberste Grundwasserhorizont tritt häufig am Rande der sehr flachen Riesenschuttkegel der Kordillere aus und bildet Sümpfe. Das ist unter anderem der Fall bei Tucumán, bei San Juan, Mendoza, San Rafael.

Unterhalb dieser Sumpfgebiete beginnt nach meinen Erfahrungen die für die Wasserversorgung verheißungsvollste Zone, denn 1. ist hier schon ein mehrfacher Wechsel von durchlässigen und undurchlässigen Ablagerungen vorhanden, so daß die Vorbedingungen zur Entstehung artesischen Wassers da sind; 2. liegt diese Zone im Verhältnis zum Einzugsgebiet schon tief genug, so daß s p r i n g e n d e s Wasser zu erwarten ist; 3. bestehen die wasserführenden Schichten aus einem meist noch ziemlich groben Material, so daß reichlicher und schneller Zufluß von Grundwasser zum Bohrloch stattfindet, und 4. ist das Wasser meist gut, weil es sich auf seinem verhältnismäßig kurzen unterirdischen Wege noch nicht allzu sehr hat mineralisieren können. Die Ausdehnung dieser Zone muß durch Bohrungen festgelegt werden. Weiter nach der Ebene oder der Mitte einer Senke zu pflegen die Verhältnisse häufig wieder ungünstiger zu werden, denn 1. die Reibung beeinträchtigt oft den hydrostatischen Druck derart, daß trotz topographisch günstiger Lage nur negative piezometrische Niveaus vorhanden sind, 2. die Feinheit des Korns in den wasserführenden Schichten verursacht häufig einen langsamen Zufluß, also geringere Ergiebigkeit, 3. infolge des längeren Weges im Untergrunde ist das Wasser oft stark mineralisiert.

Die Pampaschichten sind fast nirgends in Beckenform gelagert, so daß für das unter artesischer Spannung stehende Grundwasser einfach

Digitized by Google

das Gesetz von den kommunizierenden Röhren gälte, sondern sie bilden einen „artesischen Abhang", d. h. eine einseitig geneigte Schichtenfolge, die einen Auslaß hat. Darum tritt das Gesetz vom hydrostatischen Gradienten in Kraft. Weil nun häufig das Grundwasser aus einer Ablagerung mit gröberen Porenräumen in eine solche mit feineren eintritt, das Wasser also, wenn die gleiche Menge in der gleichen Zeit durch einen bestimmten Querschnitt laufen soll, unter größerem Druck sein muß, so beobachtet man auch nicht selten das Vorhandensein von hydraulischem Druck. Im allgemeinen steht das Wasser aus tieferen Schichten auch unter stärkerem Druck, von wo aus es, auf Klüften oder durch durchlässige Ablagerungen aufgepreßt, manchmal an die Oberfläche tritt und artesische Quellen bildet (Borbollón bei Mendoza, Isca Yacu in Santiago del Estero) oder, durch eine undurchlässige Oberflächenschicht am Austritt gehindert, einen Horizont mit springendem Wasser in sehr geringer Tiefe bildet (nördlich vom Rio Salado in Santa Fé artesisches positives Wasser in 6—8 m Tiefe).

Der unregelmäßige stratigraphische Bau der Pampaablagerungen bringt es namentlich in der Schuttkegelzone mit sich, daß die Grundwasserwellen in Stockwerke zerspalten sind, die sich in dem Maße vereinfachen und zusammenschließen, wie sich der Gesteinscharakter auf weitere Erstreckung hin vereinfacht.

An dem durch Bohrungen gut aufgeschlossenen Schuttkegel von Tucumán gelang es mir, festzustellen, daß die Hauptgrundwasserzone in der Längsachse des Schuttkegels verläuft und daß die Aussicht auf Wassererschließung in der Tiefe geringer ist als in den oberen Schichten, denn die durchlässigen Schichten bilden von 0—100 m 36 %, von 100—200 m 28 %, von 200—300 m 18 %.

Im Pampagebiete sind verschiedene weit ausgedehnte Gebiete mit positivem artesischen Druck vorhanden. Eines davon umfaßt den größten Teil der Tucumaner Ebene nebst den angrenzenden Gegenden von Santiago del Estero. Gutes reichliches Wasser ist dort meist schon aus geringer Tiefe zu erhalten. Ein anderes Gebiet springenden Wassers liegt um das Mar Chiquita herum, ein drittes umfaßt das östliche Córdoba und das westliche Santa Fé, besonders die Senke des Rio Tortugas. Ebenso ist längs der Desaguadero-Salado-Linie und im größten Teile des Beckens der Lagunen von Guanacache sowie auch im sogenannten Valle Uca, d. h. zwischen dem gewaltigen Schuttkegel von Tupungato und der vorgelagerten, aus einem Sattel der tertiären Calchaquischichten bestehenden Sierra de Tunuyán springendes Wasser zu erwarten und zum Teil auch erbohrt worden. In den Dünengebieten des Südens von San Luis und des Südostens von Mendoza und der anschließenden Teile der Pampa Central spielt die Dünenwasserversorgung die Hauptmöglichkeit, wogegen im südlichen Mendoza und in der westlichen Pampa Central, wo wieder die weiten Lavafelder alles bedecken, wie in den entsprechenden Teilen Patagoniens, die z. T. recht starken Süßwasserquellen aus der Lava die entscheidende Rolle spielen.

Wiederum beträchtlich verschieden von den Grundwasserverhältnissen des patagonischen Tafellandes und der aufgefüllten Ebene der Pampa sind die Grundwasserverhältnisse der Atacamawüste.

Digitized by Google

Bekanntlich sind es zwei tektonische Einheiten, die an dem Aufbau dieses Gebietes teilnehmen: die Küstenkordillere, die südlich von Taltal verschwindet und erst wieder in Südperu auftaucht[1]), und die aus der andinen Geosynklinale hervorgegangene Hochkordillere. Auf der Grenze beider sind hauptsächlich die granodioritischen Batholithe eingedrungen. Die Küstenkordillere besteht im wesentlichen aus alten kristallinen Schiefern und Graniten, stellenweise überlagert von Tertiär. Die alten Gesteine sind zu Rumpfflächen eingeebnet, die heute z. T. schon wieder zerschnitten sind. Daran schließen sich nach Osten die Sedimente, vorwiegend jurassisch, und die gewaltige Masse der Porphyritkonglomerate sowie die jungen Eruptivgesteine, von denen namentlich die Trachyte und Rhyolithe im Norden der Atacama und bis nach Arequipa hin ausgedehnte Flächenergüsse bilden. Die Sedimente sind vorzugsweise Kalk und Sandstein, seltener Schiefer. Die Tektonik des Gebietes ist noch recht wenig bekannt. Morphologisch herrschen in der Hochkordillere geschlossene Kämme vor. Im Süden der Atacama liegen zwischen der Hoch- und der Küstenkordillere, die hier durch ein Hügelland ineinander übergehen, kleinere und größere aufgefüllte Ebenen oder auch Bolsone, die heute meist durch ein Trockenbett Anschluß an das Meer gefunden haben, z. B. der Llano de las Piedras de Fuego oder der Llano de Varas in der Gegend von Copiapó, oder die Abdachungsfläche der Pampa Austral, die von der Sierra Miranda und der Doña Inés Chica gegen die Küstenkordillere verläuft. Diese Abdachungsflächen werden immer ausgedehnter, je weiter man nach Norden kommt, und erreichen ihr größtes Ausmaß in der Pampa del Tamarugal.

Die Küstenkordillere empfängt, wie gezeigt, gar keine oder nur belanglose Niederschläge; wie groß die Menge des kondensierten Wassers aus den Küstennebeln, der „camanchaca" ist, wissen wir nicht. Wahrscheinlich ist sie sehr geringfügig. Die an sich nicht sehr durchlässigen Gesteine haben durch ihre Zerklüftung einen höheren Grad von Durchlässigkeit erhalten, aber die zu einer systematischen Grundwassererschließung nötige Kenntnis der Mikrotektonik, der Kluftsysteme und ihrer Gesetzmäßigkeiten, haben wir nicht. So bleiben wir zur Beurteilung des in diesen Gesteinen umlaufenden Grundwassers auf die Aufschlüsse des Bergbaus angewiesen, wofür gleich einige Beispiele angeführt sein mögen. Das in den zum Meere gehenden Trockentälern auftretende Grundwasser stammt aber in der Mehrzahl der Fälle aus Grundwasserströmen, die in der Hochkordillere entstehen, so z. B. das Grundwasser der Quebrada Pan de Azucar, die unter dem 26. Breitengrade mündet und aus den drei Tälern Quebrada del Juncal, Quebrada del Carrizo und Quebrada de Doña Inés Chica entsteht, die alle drei in der Cordillera de Domeyko entspringen.

Daneben gibt es aber auch gar nicht seltene Fälle von Talsystemen, die unmittelbar hinter der Küstenkordillere, z. T. sogar in dem für Grundwasserbildung nicht so absonderlich günstigen Batholithengebiet entspringen und trotzdem verhältnismäßig viel Grundwasser enthalten.

[1]) G. Steinmann, Umfang, Beziehungen und Besonderheiten der andinen Geosynklinale. Geol. Rundschau XIV. S. 72.

Digitized by Google

Als Beispiele nenne ich die Quebrada del Totoral und die Quebrada de la Justa, die beide in der Gegend von Chañarcillo entspringen. Wo diese Täler im S und N die Sierra de Fritis berühren, hat man Wasser in geringer Tiefe angetroffen, ebenso weiter unterhalb. Gewöhnlich findet es sich auf der Grenze zwischen lockeren Aufschüttungen und festem Gestein des Talbodens im alten Talwege. Möglich ist, daß ein Teil des hier fließenden Wassers durch die klüftigen Jurakalke von Chañarcillo aus der Hochkordillere hergeleitet wird. Diese Annahme verbietet sich aber in einem andern, von Darapsky studierten Falle[1]). Nördlich von Taltal mündet die Quebrada de Cascabeles, die in den östlichsten Bergen der Küstenkordillere entspringt. In ihren Verzweigungen ist in der Gegend des Salpeterwerkes Santa Luisa in Tiefen von 40—80 m gutes Wasser erschlossen worden, 100 cbm und mehr am Tage. Anders liegt der Fall bei der Quebrada de Taltal, die in der Cordillera de Domeyko entspringt und in deren Gebiet eine ganze Anzahl erfolgreicher Brunnenbohrungen gemacht wurde, z. B. bei La Isla, Germania, Julia usw. Eines der Zweigtäler ist die von der Sierra Gorbea in der Hochkordillere herabkommende Quebrada del Chaco, die überall Grundwasser führt. In ihr liegen, 17 km südlich von der Station Refresco an der Zweigbahn nach Taltal, drei Brunnen, die aus 30—33 m Tiefe täglich 750—800 cbm ganz leicht brackiges Wasser ergeben. Die Anlage weiterer Brunnen war geplant.

Wie wenig Wasser an sich in den Gesteinen der Küstenkordillere vorhanden ist, sollen die folgenden Feststellungen in einigen Bergwerken zeigen. El Carmen bei Pueblo Hundido, in Granodiorit und Porphyr gelegen, gibt aus 140 m Tiefe täglich 15 cbm, Santa Rosa 14 cbm, Animas 8—9 cbm, die benachbarte Grube Fronton 226 cbm. Die beiden letzten liegen im Andengranit. Auf der Goldlagerstätte Inca de Oro, deren Gänge in Granodiorit, Porphyr und Kalk liegen, tritt auf den Gruben San Pedro Nolasco bei 56 m, und Arjentina bei 60 m ziemlich viel Wasser auf. Die Grube Flor de Tulipan der Lagerstätte Salado ergibt täglich etwa 9 cbm.

Eine wichtige Rolle spielt die Küstenkordillere (und das im Norden an ihre Stelle tretende Gebirge) dadurch, daß sie das Wasser aufstaut, das in den jungen Aufschüttungen der Abdachungsfläche niederströmt. Ein Teil dieses so festgehaltenen Wassers steigt hoch, verdunstet und läßt dabei seine Salze zurück. So entstehen die Salare hinter der Küstenkordillere, z. B. das Salar de Pintados, das Salar de Bellavista usw. Ein anderer Teil dieses gestauten Wassers dringt aber in die Klüfte des stauenden Gebirges ein und wird dort gelegentlich durch den Bergbau angefahren. So erwähnt San Roman[2]), daß die Bergwerke bei Tocopilla in der Teufe alle stark alkalinische Wässer erschließen, was er, wohl mit Recht, darauf zurückführt, daß sich diese Wässer auf den Salpeterfeldern der Tocopampa mit Alkalien beladen.

Ob das am Fuße des 2000 m hohen Parañao bei Paposo auf dem Lande und im Meere austretende Süßwasser ebenfalls von weitem herkommendes Kluftwasser ist, oder ob es sich um kondensiertes Wasser der camanchacas handelt, ist noch unbekannt.

[1]) Darapsky, Das Departement Taltal.
[2]) San Roman, Desierto i Cordilleras de Atacama. Bd. III. S. 113. Santiago de Chile.

Digitized by Google

Kluftwasser spielt eine recht bedeutende Rolle bei den an sich praktisch undurchlässigen Eruptivgesteinen. Einige Beispiele mögen das belegen. Auf den Enargitgängen des Cerro Guanaco östlich von Taltal sitzen aus dem Nebengestein, das ein teils verkieselter, teils propylitisierter Dazit ist, solche Wassermengen zu, daß die Grube hauptsächlich ihres Wassers wegen gehalten wird. Dies Wasser wird in einer 47 km langen Leitung nach den Salpeterfeldern der Oficinas Chile und Alemania geleitet. Die Förderung der Pumpen betrug bei meinem Besuche Anfang 1921: 800 cbm täglich.

In den Porphyritkonglomeraten der benachbarten Sierra de las Pailas sind mehrere Grundwasserhorizonte erbohrt worden, die sich wahrscheinlich auch durch zusitzendes Kluftwasser gebildet haben. Kluftwasser aus dem Nebengestein (Andesit) tritt auch auf den Silbergängen der etwas weiter nördlich gelegenen Grube Arturo Prat bei Cachinal auf. Eine ungewöhnlich große Grundwassermenge, die auf den Klüften des Glimmerporphyrits zirkuliert, wurde 1920 bei den Vorrichtungsarbeiten auf der Kupfergrube Potrerillos der Andes Copper Co., westlich von Pueblo Hundido, angeschlagen. Das Wasser strömte zu Tal und bildete noch bei Pueblo Hundido, wo ich es sah, einen mäßigen Bach. Es soll das Meer erreicht haben.

Die aufgefüllten Ebenen der Atacama sind bisweilen die Träger beachtenswerter Grundwassermengen. Als Beispiel dafür sei der Llano de Varas nördlich von Copiapó gewählt. Es ist dies eine so vollständige Wüste, wie sie nur denkbar ist, ringsum von Bergen umgeben; in der Mitte erhebt sich die niedrige Sierra del Humito. Nach S steht der Llano durch einen engen Auslaß mit der zum Copiapóflusse ziehenden Quebrada de Paipote in Verbindung, nach N schließt ihn die Sierra de la Peineta nur unvollkommen von Llano de San Pedro ab. Im O. begrenzt ihn der Cerro de San Andres, der ein mächtiger, aus metamorphen Schiefern bestehender Ausläufer der Cordillera Domeyko ist und an deren höchste Erhebung, den Cerro Bravo (5260 m), grenzt. An der sonstigen Umrandung nehmen Granodiorite, Porphyre, rote Sandsteine und wenig Kalk teil. Humito und Peineta bestehen gleichfalls aus rotem Sandstein und Porphyrit. Regen fällt kaum (Copiapó 22 mm), nach der Kartenskizze von Knoche liegt das Gebiet zwischen den Niederschlagsdefizitkurven — 1000 und — 1500 mm, die Küstennebel reichen nicht bis hierher, und doch ist unter der Ebene ziemlich reichliches Grundwasser vorhanden. Die Bohrung bei Buena Esperanza, 10 km östlich von der Station Chimbero, erschloß es bei 220 m als einen guten und reichlichen Strahl, der in den ersten Tagen sogar über die Bodenfläche emporstieg. Am Südausgange des Llano, bei Puquios, findet man das Wasser schon bei 30—40 m. In den nördlichen Auslässen des Llano, am Fuße des Sierra de la Peineta und bei Inca de Oro steht gutes und reichliches Wasser sogar schon bei 4—5 m unter der Oberfläche.

Meines Erachtens kann es sich da nur um Kluftwasser aus der Cordillera Domeyko handeln. Ähnliche Beispiele ließen sich noch mehrere anführen, namentlich aus dem Hinterlande von Antofagasta.

Wenn aber in solche aufgefüllten Becken nicht genügend Kluftwasser eintritt, das aus einem niederschlagsreicheren Gebiete stammt,

Digitized by Google

was namentlich bei kleinen Becken der Küstenkordillere der Fall ist, so ist das Vorhandensein von Grundwasser häufig ebenso fraglich wie in den entsprechenden Fällen Patagoniens (Rio Negro). Beispielsweise ist dicht bei dem Salpeterwerk Chile ein 80 m tiefer Brunnen, der bis 40 m in Schutt steht. Er ist der einzige Brunnen der Gegend, der Wasser geliefert hat; alle andern sind trocken, auch eine 180 m tiefe Bohrung bei der Oficina Salinitas.

Aus dem Gesagten geht schon die Möglichkeit hervor, an geeigneten Stellen artesisches Wasser zu erschließen. Die Cordillera Domeyko besteht hauptsächlich aus jurassischen Sedimenten, und da zwischen ihr und der östlicher gelegenen Cordillera Claudio Gay einige Flüsse entspringen, die zu den großen Salzpfannen von Maricunga, Pedernales, Pajonales, Imilac und Atacama laufen, so müssen wohl die Niederschläge, Schnee und Hagel, in jenen 4000 m zumeist erreichenden, ja nicht selten 5000 m übersteigenden Höhen sehr viel reichlicher sein, als man gemeinhin annimmt. Darauf deuten auch die zahlreichen Schichtquellen aus jurassischen Kalken hin, die namentlich in dem östlich von Guanaco gelegenen Teile der Kordillere entspringen. Eine Reihe davon, nämlich die Quellen Profeta, Varas, Chépica, Punta del Viento und Las Mulas, liefern 500 cbm Süßwasser täglich; die Quellen von Pastos Largos versorgen die Längsbahn in dieser Zone mit Wasser, das Wasser von Sandón und Sapos wird zum Salpeterwerk Lautaro geleitet.

Wie in den argentinischen Ebenen, so hat sich dieses unter artesischer Spannung stehende Grundwasser der mesozoischen Schichtgesteine, deren Einzugsgebiet hoch oben in der Kordillere liegt, in den tiefer gelegenen Ebenen gelegentlich selbst einen Ausweg gesucht. Derartige natürliche artesische Quellen sind die von Aguas Blancas, deren gutes Wasser aus großer Tiefe aufsteigt. Vielleicht wäre es möglich, durch systematisches Erbohren artesischen Wassers einen der schlimmsten Teile der Atacama, die Umgegend der Sierra de Palestina, wegsam zu machen, zumal dort augenscheinlich noch mancher Erzgang seiner Erschließung harrt, aber das hätte ein genaues geologisches Studium des Gebietes zur Voraussetzung, woran es noch ganz und gar gebricht.

Kurz erwähnt werden sollen die Verhältnisse bei Calama. Etwa 15 km oberhalb dieses Städtchens beginnt eine mächtige Ablagerung von hellem, gebanktem Süßwasserkalk (stellenweise mit kleinen Süßwasserschnecken), die bis fast zum Knie des Rio Loa bei Chacance reicht bei einer Breite von 10—15 km und einer Mächtigkeit, die bis zu 60 m erreicht. Diese Kalkplatte verdankt wahrscheinlich einer altquartären Seebildung des Rio Loa ihr Dasein, der hier seinen aus der Hochkordillere in Lösung mitgebrachten Kalk niederschlug (was man übrigens noch heute bei Calama beobachten kann). Augenscheinlich verliert nun der Rio Loa zwischen Chiuchiu und Calama Wasser, das in die Klüfte der Kalkplatte einsinkt, sich während seines unterirdischen Laufes mit Salzen beladet und zwischen Calama und der Punta de Quetena wieder zutage tritt, den salzigen Rio San Salvador und weiter unterhalb in einem Seitentälchen dieses Flusses die mächtigen, ebenfalls brackigen Quellen von Opache bildet.

Digitized by Google

Über die Grundwasserverhältnisse der größten Ebene der Atacama, nämlich der Pampa del Tamarugal, haben wir eine leider nur recht kurze Mitteilung von Brüggen[1]). Danach versickert das aus der Hochkordillere kommende Wasser im Schuttboden der Pampa und strömt zunächst nach Westen, bis es gegen die Küstenkordillere stößt; dieser entlang fließt es dann nach Süden, was durch Nivellationen der bestehenden Brunnen nachgewiesen worden ist, und steigt, von einem nach Osten vorspringenden Querriegel abermals aufgestaut, unter den Salaren von Bellavista und Pintados hoch.

Weiter nördlich beginnen die großen Deckenergüsse von Rhyolith und Trachyt, die jungtertiären bis quartären Alters sind und mit Sand, Ton und Schotter bis leicht verfestigtem Konglomerat wechsellagern und an der peruanischen Küste bis zur Pampa de Sihuas hin bekannt geworden sind. In hydrologischer Beziehung spielen sie eine ähnlich wichtige Rolle wie die basaltischen Deckenergüsse Patagoniens.

Eine kurze Schilderung des Gebietes ist nötig. Bei Mollendo taucht die Küstenkordillere wieder auf, die nun als ein meist ganz schmaler, häufig kaum durch einige Vorgebirge und Inseln angedeuteter Saum (Inseln Macabé, Berg von Malabrigo, Punta de Puémape, Inseln Lobos de Tierra und Lobos de afuera, Silla de Paita in Nordperu) die peruanische Küste begleitet und wozu vielleicht auch die Cordillera de Amotape südlich von Tumbes zu rechnen ist.

Wir verdanken Brüggen eine Untersuchung über das Grundwasser der Gegend von Pica in Tarapacá[2]). Über älteren Gesteinen, zumeist Quarzporphyr, haben sich von der Hochkordillere her Decken von Liparit ergossen, die im Osten durchschnittlich 300 m mächtig sind, nach W mit Sand und Konglomeraten wechsellagern und nahe dem Ostrande der Pampa del Tamarugal allmählich auskeilen. Nach Brüggens Ansicht füllen sie ein breites, altes Tal und sind wohl obermiozänen Alters. Darüber liegen bis 200 m mächtige Liparittuffe. Diese wurden leicht aufgefaltet, und danach erfolgten Trachytergüsse und endlich wieder Ausbrüche von Liparit, der mit seinen bis 200 m mächtigen Tuffen und weißen Aschen die Zwischenräume zwischen den Ruinen der Trachytvulkane ausfüllt. In diesen Liparitlaven und den ihnen zwischengeschalteten Sanden und Sandsteinen verläuft nun ein sehr breiter, stellenweise in Stockwerke geteilter Grundwasserstrom, der von Osten die Kordillere herunterkommt, schon in der Gegend von Piga und am Salar de Guasco unter leichtem Druck steht und bei Pica bereits eine so starke artesische Spannung hat, daß das Wasser teils in natürlichen Quellen, teils in Bohrungen an die Oberfläche sprudelt. Die Grundwasserträger werden für die Bewässerung durch eine Reihe von Filtergalerien angezapft. Die Temperatur des Wassers liegt zwischen 24° und 35° C. Die Ergiebigkeit aller Quellen und Filtergalerien von Pica betrug 1918 über 155 l/sec. Von hier bezieht die Stadt Iquique ihr Trinkwasser. Brüggen ist geneigt, diesem Wasser vadosen Ursprung zuzuschreiben, trotz der thermalen

[1]) J. Brüggen, El Salar de Pintados i sus yacimientos de potasa. Publicaciones del Servicio Geologico. No. 2. Santiago de Chile 1918.

[2]) J. Brüggen, Informe sobre el agua subterránea de la región de Pica. Publicaciones del Servicio Jeolójico. No. 3. Santiago de Chile 1918.

Digitized by Google

Beschaffenheit. Ein Teil des Wassers gelangt in die Pampa del Tamarugal.

Die große Fläche des Salars von Atacama bietet vielleicht ähnliche geologische Bedingungen wie bei Pica, wie mir aus den spärlichen Schilderungen von Sundt hervorzugehen scheint[1]). Danach baut sich die weite Ebene aus Schottern, Sandsteinen, Tuffen und Rhyolithdecken auf, die mit sanfter Neigung von den hohen Vulkanen im Osten zur Fläche des Salars absinkt. Die Beschreibung der Quelle von Tilopozo am Südende des Salars als einer kreisrunden Grube von 4 m Durchmesser und 2 m Tiefe, aus deren tiefstem Punkte das Wasser mit 25° C hervorquillt, scheint auf artesische Quellen hinzudeuten. Sollte sich diese Annahme bewahrheiten, so wäre auch in diesem wüsten Gebiete die Möglichkeit weiterer Wassererschließung gegeben.

Ziemlich ähnliche Verhältnisse treffen wir auch in Südperu, doch mangelt es noch vollständig an hydrologischen Untersuchungen. Es ist wahrscheinlich, daß in den Laven der jungen Ergußgesteine genügend Grundwasser aufgespeichert ist, das an geeigneten Stellen gewonnen werden könnte. So bestehen die Pampas von Arequipa aus Rhyolith- und Trachytergüssen, durch die an einigen Stellen das Grundgebirge ragt. Dagegen scheint die tiefste Landstufe, die der Küstenterrassen, recht wenig Aussichten für Grundwassererschließung zu bieten aus folgenden Gründen. Über den abgehobelten Schichten der hier wieder aufgetauchten Küstenkordillere liegen die Terrassen der tertiären und quartären Sedimente, die zu einem guten Teil aus Ton und Mergel bestehen, also aus undurchlässigen Gesteinen; die Breite dieser Zone ist gering und die darauf fallende Regenmenge sehr spärlich. Da nun auch der Gebirgsrand der östlich folgenden hohen Landstufe noch der trockenen Zone angehört, so treten auch aus deren Gesteinen keine irgendwie beachtenswerten Wassermassen in die Sedimente dieser Küstenpampas ein. Dagegen führen die diesen Gürtel kreuzenden Flußbetten Grundwasser, und zwar ist dessen Menge um so größer, je breiter das Flußtal ist und je weiter der Fluß in das regenreiche Gebiet der Sierra zurückreicht. Wo es zur Entwicklung einer kleinen Küstenebene aus Schwemmland kommt, wie bei Callao oder im Chicamatal, kann sich artesisches Wasser bilden, das sich aber als für die Praxis bedeutungslos erwiesen hat. Ebenso hat man 1 km östlich von dem kleinen Hafen Pimentel bei Chiclayo in horizontalem, tertiärem Sandstein, der um ältere Sediment- und Eruptivgesteinshügel herumgelagert ist, springendes Wasser erbohrt.

Für die Grundwasserentwicklung in einem solchen Flußtal ist die von mir untersuchte Hydrologie des Chicamatales charakteristisch; sie möge deshalb hier näher erörtert werden.

Der Rio Chicama wird aus den beiden auf der interozeanischen Wasserscheide entspringenden Quellflüssen Huancay und Chuquillanque gebildet. Seine Wassermasse gibt Sutton[2]) bis zu 1 250 000 000 cbm an; die geringste Wasserführung beträgt 1 bis

[1]) L. Sundt, Estudios jeolójicos i topográficos del Desierto i Puna de Atacama Santiago de Chile 1909. Bd. I. S. 131

[2]) Ch. Sutton, El Problema de la irrigación on el Valle de Chicama. Bol. del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú. No. 101. Lima 1921.

Digitized by Google

10 cbm/sec., die größte 300—350 cbm/sec.[1]). Bis Huabal, 53 km von der Mündung, fließt er in einem engen, von hohen Bergen umrahmten Flußbett, von da ab tritt er in das Gebiet der Küstenebene ein, die zunächst nur die Gestalt von abgeschnürten Flächen hat und sich erst weiter unterhalb erweitert. Eine Reihe von Seitentälern, zum Teil mit großen Schuttkegeln, mündet in das Haupttal ein. Alle Täler weisen vier Hauptterrassen auf, die zum Teil Denudations-, zum Teil Akkumulationsterrassen sind. Der Talboden besteht aus grobem Schotter mit sandig-tonigem Bindemittel, teilweise aber auch mit grobem Kies. So kommt es, daß ein wahrscheinlich ganz gewaltiger Teil des Flußwassers gar nicht oberirdisch abfließt, sondern als Grundwasserstrom, dem man an den Talverengungen, Talverflachungen und Auskolkungsstellen Wasser entnehmen kann. Einen Begriff von der Menge des zur Verfügung stehenden Grundwassers gibt die Tatsache, daß der aus dem Flusse abgeleitete Bewässerungskanal von Payján, nachdem sein Wasser vollständig für die Berieselung aufgebraucht ist, sich dreimal durch zusitzendes Grundwasser wieder füllt, das dreimal wieder zur Bewässerung verwandt wird. Ein Brunnen der Hacienda Roma in Tutamal ergibt 182 l/sec., ein Brunnen der Hacienda Cartavio 224 l/sec.[2]). Beide Brunnen stehen im Flußbett in größerer Entfernung vom offenen Wasserlaufe.

Einiges Interesse bieten die Seitentäler, die mit einem Schuttkegel in das Haupttal münden, der aber schon wieder von dem sich tiefer einnagenden Flusse angeschnitten worden ist. Zwei solcher Fälle habe ich beobachtet, nämlich bei Quemazón und bei Pampas. In beiden Fällen führen die dort endigenden Nebentäler Grundwasserströme, die durch den Schuttkegel ausmünden. Aber sie fließen, wenigstens in ihrer Hauptmasse, nicht mehr in der Achse des Schuttkegels zu Tale, sondern in einer Linie, die vom letzten Punkte anstehenden Gesteins, der unter Umständen von Schutt bedeckt, also der unmittelbaren Beobachtung entzogen sein kann, zum tiefsten Punkte des Anschnittes durch das erodierende Tal verläuft. Hier ist also die günstigste Stelle, das Wasser des Schuttkegels zu fassen, und da die Wassermenge eines Schuttkegels im Wüstengebiet meist gering zu sein pflegt, so ist hier gewöhnlich auch die einzige Stelle für eine Erfolg versprechende Fassungsanlage.

Ein sicheres Zeichen für das Vorhandensein eines Grundwasserstromes in der Küstenebene ist das Auftreten von Galeriewald inmitten der Wüste. Sucht man diese Linie zum Gebirge zu verfolgen, so trifft man meist auf irgendein größeres Tal. Ein Beispiel dafür ist der Grundwasserstrom nördlich vom Berge von Mocan, nordöstlich von Malabrigo, der das Grundwasser der Playa Grande, vermehrt durch versickertes Berieselungswasser, zum Meere führt, wo es nördlich von Malabrigo am Strande Sümpfe bildet. Pflanzungen über solch einem Grundwasserstrom zeigt auch das Bild von Chala Vieja, das in der Küstenebene von Südperu gelegen ist.

Im Wüstengebiete von Sechura und Piura finden wir wieder Ver-

[1]) V. F. Marsters, Condiciones hidrológicas de los valles del Departamento de la Libertad. Bol. del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú. Nr. 71. Lima 1909.
[2]) 1 riego = 1 cbm/min.

Digitized by Google

hältnisse, die zum Teil an diejenigen der argentinischen Pampa gemahnen: eine von der Kordillere her sanft zum Meere abfallende Ebene aus tertiären und quartären, zum Teil lockeren Sedimenten: Sand, Sandstein, Ton, Schotter und etwas Kalk, aus denen ganz nach Art der sogenannten pampinen Sierren kleine Massive kristalliner Gesteine herausragen, nämlich die Cordillera de Amotape, die Silla de Payta und der Cerro Yllescas. Dementsprechend sind auch die Grundwasserverhältnisse ähnlich. Nahe der Kordillere steht das Wasser in den lockeren Ablagerungen in geringen Tiefen, so z. B. zwischen Olmos und San Cristobal in 20—30 und selbst 50 m. Im Innern der Küstenwüste steht es tiefer und unter Druck; so wurde es bei Cruz de Caña bei 200 m, in Catacaos bei 80 m angetroffen und stieg bis 8 m unter die Oberfläche, während dort ein stark brackiges Wasser schon bei 10—12 m gefunden wird. Längs den Flußtälern ist das Grundwasser der Oberfläche sehr nahe.

Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Ingenieur H. Brüning in Lambayeque hat der Brunnen auf dem Wege von Jayanca nach Sechura bei 15,5 m leicht brackiges Wasser, dessen Temperatur morgens um 8 Uhr (am 11. Juli 1890) 24,5° C betrug, während die Luft nur 16° C hatte. Je näher man der Küste kommt, desto näher steht das Grundwasser der Oberfläche. Bei Eten und Chiclayo ist brackiges Grundwasser in 1 m, in Lambayeque in 1,5—2 m ziemlich süßes Wasser vorhanden.

Etwas abweichend liegen die Dinge in dem leicht gefalteten Erdölgebiet, das hier die Küste begleitet. Dort wird häufiger in Tiefen von 170—240 m Wasser gefunden, und zwar Salzwasser, wie das für Erdölgebiete die Regel ist. Süßwasserfunde sind auch hier die Ausnahme. Da das Baumwollengebiet aus den Flüssen Chira und Tumbes bewässert wird, das Innere der Wüste aber augenscheinlich nichts bietet, was den Menschen zu einem, wenn auch nur vorübergehenden Aufenthalte reizen könnte, so hat bisher noch kein Anlaß vorgelegen, in dieser Gegend Versuche größeren Stils zur Erfassung des Grundwassers vorzunehmen.

Zur Kenntnis der indianischen Ortsnamen in der Huaxteca (Ost-Mexiko).

Von Walther Staub.

Im Küstengebiet von Ost-Mexiko, zwischen dem Rio Tamesi und dem Rio Panuco im Norden, der Sierra Madre Oriental im Westen und dem Rio Tuxpam im Süden, sind innerhalb eines ziemlich scharf umgrenzten Raumes auf der topographischen Karte des Staates Vera Cruz im Maßstab 1 : 400000[1]) noch über 100 Ortsnamen in huaxtekischer Sprache erhalten. Sie sollen hier näher untersucht und erläutert

[1]) Carta de la Zona Petrolifera del Norte de Vera Cruz y de las Regiones Colindantes; Mexico, Marzo de 1919; vgl. auch die Karten des Petrolgebietes im Maßstab 1 : 100000.

Digitized by Google

werden[1]). Noch heute ist das Gebiet zum Teil von Huaxteca-Indianern bewohnt, die in über das Hügelgelände verstreuten Bambushütten oder in kleineren Weilern beisammen wohnen; es dürften ihrer etwa 40 000 Seelen sein; der heute noch mit huaxtekischen Ortsnamen belegte Raum aber ist bedeutend größer als das Siedelungsgebiet der noch lebenden Huaxteken. Er gibt ein Zeugnis ab, wie arg dieser Volksstamm seit dem Eindringen der Spanier unter Cortés im Jahre 1523, vor allem wohl seit der kirchlichen Unterwerfung des Küstengebietes Anfang und Mitte des 18. Jahrhunderts und wiederum beim Vordringen der Petroleum-Industrie seit 1910, dezimiert und verdrängt worden ist.

Bedeutend dichter als in historischer war die Besiedelung speziell des Panucogebietes in vorhistorischer Zeit. Hier vermute ich folgendes: Die am Flußufer in Panuco als älter erkannte archäologische Fundschicht enthält Tonfiguren, die vor allem südlich vom Panucofluß in Tamismolon, San Bartolo, Los Cues sehr verbreitet sind, während in dieser Gegend Tonfiguren der jüngeren Schicht (der höheren Kulturschichten von Panuco) selten und nur an Stellen zu finden sind, wo auch heute noch Wasser in der Nähe ist (z. B. El Puente südlich Topila). Tamismolon, San Bartolo, Los Cues sind heute sehr trockene Gebiete, und doch zeigen die Fundgegenstände an den zahlreichen künstlichen Erdhügeln der Gegend, daß die Menschen hier in alter Zeit kaum anders gelebt haben als am Panucofluß selbst. Sollte vielleicht dem heutigen Klima eine kühlere, feuchtere Zeit vorangegangen sein? Die Flora des Staates Vera Cruz enthält einige Einsprenglinge der subtropischen Zone im Norden. Bäume der mehr nördlichen Breiten, wie z. B. ein „A l a m o", dessen Name sich auch in Orten am Panuco- und Tuxpamfluß erhalten hat, wären so als Relikte aus einer feuchteren Zeit zu deuten.

Die noch heute vorherrschende Sprache der Huaxteca-Indianer ist ein Maya-Dialekt, der nach Carl Sapper und Walter Lehmann dem Chicomuceloteco besonders nahesteht. Wie der Kulturzustand dieses ackerbautreibenden Volksstammes, so weist auch seine Sprache altertümliche Formen auf.

Beim Vergleich der Sprache der Huaxteca und der Sprache der Maya von Yucatan ist eine Reihe von Lautveränderungen zu beobachten:

	Huaxtekisch	Maya von Yucatan
Baum . . .	*te*	*ch*e
Sonne, Tag .	a*quich*a	*kin*
Puma . . .	*tz*o	*c*oj
Laus	u*tz*	u*k*
Erde	*tz*abal	*c*aban
Krebs . . .	*tza*cai	*xe*xcai
Floh	*tza*c	*chi*ch
Hund . . .	p*ic*o	p*ek*
Stein	*tuj*ub	*tun*ich
neun	bel*euj*	bol*on*
sechs . . .	a*kak* (a-*kak*)	*uak* (wohl entstanden aus *a-kak*)

[1]) Über die Verbreitung der Ortsnamen in huaxtekischer, altmexikanischer, aztekischer und spanischer Sprache vgl. W. Staub: Beiträge zur Landeskunde des nordöstlichen Mexiko. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1923, Nr. 5 bis 7, zu welcher Arbeit die vorliegende Studie eine Ergänzung bildet.

Digitized by Google

	Huaxtekisch	Maya von Yucatan
Bohne . . .	bu*ẖ*ul	buul (Ausfall des Gutturals)
Jaguar . . .	pa*s*um	ba*l*am, ba*l*um
„Schwalbe" .	chu*n*um	co*z*om (im Namen der Insel Cozumel)
schwarz . . .	ej*ej*	ek
„wo es schwarz wird" = Nacht	ak-al	ak-bal
weiß	sak*ni*	sak (Abfall der Endung)
grün	yax*ni*	yax (Abfall der Endung)
rot	tzak*ni*	chak (Abfall der Endung)

Tapia Zenteno (pag. 2) hebt als dialektische Verschiedenheit hervor, daß das anlautende „tz" der Bergbewohner von Tantima, z.B. in t z i c (Urin), in gewissen Teilen der Huaxteca, z.B. in Tantoyoc (Tantoyuca) und Tampico, (mit Ausnahme von Panuco), wie „ch", also z.B. c h i c gesprochen wird.

Wie bei den meisten Naturvölkern, so ist auch bei den Huaxteken das Familienleben sehr ausgeprägt. Dies drückt sich in der Sprache durch die Mannigfaltigkeit in der Bezeichnung der Familienmitglieder aus. Die Tochter nennt den Vater p a p, der Sohn nennt ihn p a y l o m. Tochter und Sohn nennen die Mutter m i m. Der Großvater heißt m a m, die Großmutter a c h. Die Frau nennt den Gatten (marido) i x - l i z (i x l i t), i l l a u h, t o m o l, p i z o u b. Der Mann nennt die Frau i x a l (i x - a l) „Herrin des Kindes". Die Mutter heißt den Sohn t a a m (t a m), der Vater nennt den Sohn a t i c[1]). Der Erstgeborene wird vom Vater c o c h i m - a t i c, von der Mutter c o c h i m - t â m genannt. Der Jüngstgeborene heißt t z u t z u - a t i c resp. t z u t z - t â m. Der Bruder sagt zum ältesten Bruder a t m i m, zum jüngsten Bruder a t a t a l. Der Bruder nennt die Schwester y x a m (i x a m), die Schwester den Bruder x i b a m. Die Schwester nennt ihre älteste Schwester b a y i l, die jüngste Schwester a c a b.

Die einzelnen Familien sind zu Weilern oder Kongregationen zusammengeschlossen, denen je ein Indianer, der von den Mitgliedern der Gemeinde selbst gewählt wird, und dem richterliche Befugnisse zukommen, vorsteht: t a c u m c h i x i n i c, Richter (t a c u m c h i, richten). An den Markttagen haben die Richter noch heute, wie in alten Zeiten, ihren eigenen gemeinsamen Platz am Marktplatz (e l e b) und sprechen Recht, sobald Uneinigkeit oder Streit entsteht.

Wie bei den mexikanischen und Maya-Völkern, so ist auch bei den Huaxteca-Indianern das vigesimale Zahlsystem im Gebrauch, und wie bei den Maya-Völkern von Guatemala bedeutet die Zahl 20 soviel wie „ein Mann" oder „ein Mensch", huaxtekisch: h u n i n i c; 100 heißt „fünf Mann", huaxtekisch: b o i n i c. Gezählt wurde und wird an den Fingern und Zehen. Jeder Finger hat seinen eigenen Namen. Der Daumen heißt m i m v c u b a c, „Mutter der Hand". Diese Bezeichnung[2]), die auch in anderen Sprachen vorkommt, deutet nach

[1]) V i l l a u h, v i x a l, v a t i c mein Gatte, meine Frau, mein Sohn; Plural: v a t i c - c h i c meine Söhne.

[2]) Vgl. Walther Lehmann, Zentral-Amerika, I. Teil. D. Reimer. Berlin 1920. S. 672, Fußnote und S. 762.

Digitized by Google

W. Lehmann auf eine ältere matriarchale Familien- oder Sippenordnung im Gegensatz zur heutigen patriarchalen.

Cuexteca ist die aztekische Bezeichnung für die Huaxteken. Der Name für ihr Land ist bei den Azteken Cuextlan. Der Indianer (indio, natural) und huaxtekisch jedoch heißen in huaxtekischer Sprache selbst tenec. Analog zu der Bezeichnung tenec heißen nach W. Lehmann S. 838 die Chinanteken tenez. Pater Sahagun (Manuskript Academia Historia, Übersetzung von Eduard Seler, S. 1019) spricht z. B. von den tenime-chichimeca, d. h. fremdsprachige Chichimeken. Nach Dr. W. Lehmann ist tenime die Bezeichnung für „Fremdsprachige" vom aztekischen Standpunkt aus, vermutlich unter Zugrundelegung des huaxtekischen Wortes tenec, woraus aztekisch tenitl (im Singular) gemacht wurde.

Tapia Zenteno erwähnt, daß die Bezeichnung für Pferd (das ja durch die Spanier eingeführt wurde) bichim ist (bichim: „bestia generalmente, caballo"). Der Hirsch (ciervo, benado) heißt bei ihm tenec-bichim. Hier hat, nach Dr. W. Lehmann, das Wort tenec den Sinn von cimaron, silvestre, „wild", d. h. in den Wald entlaufen, im Wald lebend[1]). Bichim hatte also für Tapia Zenteno bereits den hispanisierten Sinn „Pferd". Der Begriff Pferd leitet sich in den Sprachen dieser Gruppen von Hirsch (oder Tapir)[2]) ab. Es wurde nunmehr hier Hirsch im eigentlichen Sinne als „Wildhirsch", „Wildtier" bezeichnet. (Ähnlich verhält sich das griechische θηρίον zum lateinischen cervus und ferus.)

Bei Ankunft der Spanier[3]) im Jahre 1519 waren vor allem die Ufer der unteren Teile des Panuco- und Tamesi-Flusses und das Lagunengebiet von Tampico dicht besiedelt. Dieses Gelände, an der Grenze von Steppe und tropischem Urwald, wo Fischerei, Jagd und Bewässerung des Bodens reichliche Siedelungsgelegenheiten boten, war die alte Heimat gewesen für einen großen Teil des huaxtekischen Volksstammes. Auch die Sprache weist auf lange Ansässigkeit daselbst hin: Lagune heißt huaxtekisch lejem, das Meer, die hohe See davon abgeleitet tzoc-lejem; tzoc bedeutet Blitz, Strahl, tzoc-lejem somit soviel wie die „blitzende, bewegte Lagune". In den Tierbezeichnungen finden wir eine große Anzahl von Namen, z. B. für Schlangen, Fische, Ameisen, Spinnen, Mücken, Läuse. Die Bezeichnungen sind scharf umgrenzt und im einzelnen spezialisiert.

Anschaulichkeit und Einfachheit in der Ausdrucksweise geben sich in folgendem zu erkennen: tzitzim bedeutet allgemein der Vogel, hual das Auge (Gesicht); tzitzim v hual ist die Pupille. ic bedeutet Luft, Wind, tê der Baum; ic-tê ist der Cedro, der Zedern-

[1]) Vgl. den Ausdruck „forestiero" im Italienischen.

[2]) In der Maya-Sprache von Yucatan heißt Pferd (caballo) und Tapir (danta): tzimin.

[3]) San Esteban del Puerto, in dem eine Garnison der ersten Spanier zurückgelassen worden war, ist nach Juan Lopez de Velasco (Geographia y descripcion universal de las Indias S. 198) das heutige Städtchen Panuco selbst, nicht, wie ich früher vermutete, Pueblo Viejo. Nach demselben Autor ist der eigentliche Gründer von Tampico der Franziskanermönch Fray Andres de Olmos, der die erste kirchliche Gemeinde daselbst 1560 schuf.

Digitized by Google

baum, wohl wegen seiner feingefiederten Blätter. Olom, Schwein, ist enthalten in olom inic, der Verrückte.

tzicot heißt breit, ibatz tzicot nicht breit d. h. eng; ouh heißt fern, entfernt, ibatz ouh nicht fern d. h. nah.

Die Huaxteca ist sehr arm an Metallen. Was an Metallen hierhin gelangte, ist eingeführt worden. Das allgemeine Wort für Metall heißt patal. Die einzelnen Metalle werden nach ihrer Farbe unterschieden, so: Gold man patal, (man, gelb); Silber zac patal, (zacni, weiß); Kupfer tzac patal[1]), (tzacni, rot); Blei paluh patal, (paluh, weich), Quecksilber sxex patal. Gold heißt auch man taquin, und Silber heißt auch zac taquin; taquin bezeichnet im Maya Metall. Bialtujub (bial, alt), ilaltujub (Heilstein), tzemtujub (Bergstein), tzolcutz, teem, sind Bezeichnungen für Idolos, künstliche Bilder von Göttergestalten aus Stein und Holz.

Die Orts- und Flurnamen, die wir auf den ersten Anhieb deuten können, sind größtenteils abgeleitet von Bezeichnungen für Wasser, Gesteine, Pflanzen und Tiere. Die Natur des Siedelungsplatzes ist namengebend. Dabei sind meist rein örtliche Erscheinungen bestimmend: eine Quelle, stehendes Wasser, eine Pflanze, ein Baum oder das häufige Auftreten von bestimmten Tieren[2]). Das ist die primitivste Art der Namengebung, die überhaupt bekannt ist. Ein Teil dieser Ortsbenennungen der Huaxteca ist bereits von Marcelo Alejandre in seiner „Cartilla Huaxteca" erklärt worden.

Die einfachste und hier weitaus die häufigste Form der Namenprägung besteht in der Voranstellung des Lokativpräfixes „tam" vor den Stamm des den Ortsnamen charakterisierenden Begriffes. Selten finden sich Ortsnamen, welche bereits auf die Lage der Siedelung innerhalb des Siedelungsraumes hindeuten, wie es bei einzelnen mexikanischen und spanischen Ortsnamen der Fall ist, z. B. Chicontepec, Tres Hermanos. Von Namen, die auf Verkehr hinweisen, ist wohl Tanquian (wahrscheinlich ein Lehnwort aus dem Mexikanischen), „der Ort, wo viel Menschen zusammenströmen", der wichtigste. Die Hauswirtschaft, der Ackerbau liefern einige Namen. Bezeichnungen für das Maisfeld, em, für einige Nutzpflanzen, tzanaco (Bohne), guay (Maiskolben), cuinim (algodón, Baumwolle[3]) und für pico (Hund) kehren hier wieder. Erhalten sind ferner Bezeichnungen für geheiligte Orte, Kultstätten, wo sich wohl das Götterbild oder ein Betstein befand. Es scheinen dagegen noch Benennungen wie „Altdorf", „Neudorf" zu fehlen, ebenso fehlen Familiennamen als Ortsbezeichnungen. Die noch wenig entwickelte Bevölkerung wohnte zerstreut in zahlreichen kleinen,

[1]) Vgl. aztekisch: coztic teocuitlatl Gold, „gelbes Metall"; iztac teocuitlatl Silber, „weißes Metall"; tliltic tepoztli Eisen, „schwarzes Kupfer".

[2]) Ich verdanke viel Anregung zu diesen Ausführungen der Arbeit von B. Brandt: „Westrußland im Spiegel der einheimischen Ortsnamen". Geographische Zeitschrift, Band 23. Heft 10/11.

[3]) Die Baumwollgegend ist nach W. Krickeberg auch noch im Totonakischen, d. h. südlich von Rio Cazones, charakterisiert durch ein „Cerro de Algodon" (Baumwollhügel), totonakisch: Schia-punuma-aczipec, entsprechend einer aztekischen Ortsbenennung Ichcatepec, nordwestlich vom Tuxpamfluß.

Digitized by Google

voneinander unabhängigen Siedelungskreisen. Sie war der Natur noch ganz untertan.

Es sollen nun hier zunächst jene huaxtekischen Worte für Begriffe wie Wasser, Flüsse, Geländeformen, Wirtschaft und Siedelungen zusammengestellt werden, welche bei anderen Völkern, z. B. bei den Hochlandbewohnern von Mexiko und den Spaniern, zur Bildung von Ortsnamen verwendet sind, und die bei der Bildung von Ortsnamen in Frage kommen. Die Zusammenstellung ist (unter Verwertung weniger eigener Aufnahmen) hauptsächlich entnommen worden dem Vokabularium des seltenen kleinen Werkes von Carlos de Tapia Zenteno, Mexiko 1767, dem damaligen Geistlichen der huaxtekischen Ortschaft Tampomolon und geistlichen Richter von Valles[1]), welches mir von Herrn Dr. W. Lehmann in freundlicher Weise überlassen wurde, und das vorerst huaxtekisch-spanisch umgeschrieben wurde; ferner dem nur in einer Handschrift aus dem Jahre 1711 erhaltenen Vocabularium von Seberino Bernardo de Quiroz, dessen Angaben mit † versehen sind. (Vgl. das Literaturverzeichnis.)

Die Arbeit der Erklärung der Ortsnamen wurde im Forschungsinstitut des Museums für Völkerkunde in Berlin ausgeführt. Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Dr. Walter Lehmann meinen wärmsten Dank für alle seine Hilfe beim Entstehen dieser Arbeit und seine vielen Anregungen aussprechen. Dank schulde ich ferner Herrn Dr. Walter Krickeberg (Berlin) für die Durchsicht dieser Arbeit.

Bezeichnungen für Wasser, Flüsse, Gesteine, Geländeformen und Siedelungen, die bei Bildung von Ortsnamen in Frage kommen[2]).

Wasser: ijâ, jâ (agua) Wasser; eleljâ (manar el agua) Quelle; hualjâ, †pujal, †ychxe (rio) Fluß; alte jâ Bach; otzel an jâ, †guilab (ribera del rio) Flußufer; tamcûmânjâ (juntarse dos rios) Zusammenfluß; mom, momjâ (pozo) Brunnen; huych (remolino de agua) Wasserstrudel; con, †quisib (vega del rio) Flußbett; coyom (estero de agua) Rinne mit langsam fließendem Wasser; lejem (laguna) Lagune; tzoclejem und †pujal (mar) Meer; lukuk (cieno) Morast, Schlamm, Schmutz; quijijil (clara agua) klares Wasser; aclatz, azil (correr) fließen; biltzouh (saltar) springen; tauh, atz (humedo) feucht; ziquel (secarse el pozo) austrocknen (eines Brunnens); ze (vado, esguazo) Furt; huy (boca) Mund; huatzy, †icad (passar rio, ô vadear) übersetzen; tzam (nieve, hielo) Schnee, Eis; tzamaz, tzaid (nevada cosa, helado) beschneit, gefroren; tzamay (fria cosa) kalt.

Gesteine: tujub (piedra) Stein; quisib (arena) Sand; choy (cascajo) Ton, Kies; †anam (barro) Ton; †manunul (barroso) tonig, tonfarbig; pojob (polvo) Staub; lukuk (cieno) Schlamm, Schmutz; zactujub (yeso) [weißer Stein] Gips; lam-tujub (piedra para alumbrar) Obsidian? [lam (espejo) Spiegel]; camal-tujub, ††taj (pedernal) Feuerstein

[1]) C. de Tapia Zenteno wurde später Lehrer der mexikanischen Sprache in der Hauptstadt und Verfasser einer geschätzten aztekischen Grammatik.

[2]) Für die Aussprache gilt, unserem Alphabet angenähert, daß: j = h, x = sch, ch = tsch, qu = k, d und z = englisch th ist.

Digitized by Google

[camal (lumbre) Herdfeuer]; zujal-tujub (piedra pomes) [Schaumstein] Bimstein; atêm (sal) Salz; †tub (salina) Saline; jili-atêm (piedra alumbre) Alaun [jilli (agrio) sauer, spröde]; tzapuanam (salitre) Salpeter; tzapniz, tzapu (salado) salzig; tzapuijâ (salobre agua) Salz-, Brackwasser; mauh (piedra de cal) Kalkstein; tay (cal) Kalk; calul, †cuuysxiy (carbon) Kohle; tzabal (suelo, tierra) Erde; xuc (almagre) Ocker, Rötel; ††huizeb (brea) Chapopote, Asphalt.

Geländeformen: tzen (cerro, sierra) Berg, Hügel; tzeenlam (serrania) Gebirgsland; inocan-tzem (cumbre del cerro) Berggipfel; bolchal (cuesta) Bergabhang; calêm (peña) Fels; altê (monte) Wald, Busch; alchic j tê (monte espeso) Dickicht; oc (cabeza) Kopf; camab (diente) Zahn; cux (espalda) Rücken; ocyaocob (hombro) Schulter; zam (nariz) Nase; acan (pié) Fuß; milintzi, †inpemal (nalga) Hinterteil; jolchal (valle) Tal; jol (cueva) Höhle, Grab; tzenib, altzenib (serrano) gebirgig; cuyzi (corcovado) hügelig; tzallam (llano) Ebene; tzalam (legua) eine Marschstunde; pocax, pocaxtalab (abertura) Öffnung; tzixil (desmontar) roden; tecat (alta cosa) hoch; letzat (baja cosa) niedrig; tzubitz, †icax (aguda cosa) spitz; tuz, cochol (gordo) dick; tincux (atrás) hinten; tintamet, tinxob, occhim (delante) vorn; ebal, hualquî (arriba) oben; tzimtzejel (en medio) zwischen; alal (debajo) unten; ouh (lexos) weit; tenam (cerca) nahe; in binal (largo) groß, lang; oucchic (honda cosa) tief.

Himmelsrichtungen: elelqui (oriente) Osten, Ostwind; ozalqui (occidente) Westen, Westwind; tzaylelqui (norte) Norden, Nordwind; quahtalqui (sur) Süden, Südwind; tiaeb (cielo) Himmel; aquicha (día) Tag, Sonne; aytz (luna) Mond; ot (estrella) Stern; acal (noche) Nacht; ijel, †chxochom (rocio del cielo) Tau; bachic (remolino de viento) Windwirbel; ††ab (lluvia) Regen; judum (llovizna) Staubregen; tujubab, ††ididab (granizo) Hagel; tocob (nube) Wolke, Nebel.

Siedelung und Haus: bichou (pueblo) Dorf; †punchzab (aldea) Dorf, Weiler; eleb (plaza) Marktplatz; tenam (hato o rancho de ganado; entlehnt aus mexik.: tenamitl [Umfassung]) Viehweiler; em (milpa) Maisfeld; atâ, quima, pazel (casa) Haus; cohuiz ata (casa embarada à usanza de la tierra) mit Mörtel erbautes Haus; tzeltê (molino de pilonzillos) Zuckerrohrpresse; tzacan, cuychanam (adobe) luftgetrocknete Ziegel; †chacam tequel (ladrillo) Ziegelstein; oc v ata (techado) Dach; Jujui (techar la casa) das Haus bedecken; tiab (pared de piedra) Steinmauer; Jêm (pared de tierra) Erdwall, Erdwand; Jolzi (hoguera o fogon) Herd; tut (tenamaztli) die drei Herdsteine; ††di (leña) Brennholz; cuyxix, joltay (ceniza) Asche; pauj (humo) Rauch; taza (arder) brennen; cac heiß; tat (metate) Maismahlstein; châ Reibstein; tacab (comal) Röstteller; bel (vereda) Weg; altebel Bergpfad; pullic bel großer Weg, Straße; acambel (camino de à pié) Fußweg; quae chomal (rodéo) Umweg, Wegverzweigung] quael Ast]; †tepam (puente) Brücke; tan (canoe) Boot; †tanuyy-ja (presa) Stauweiher, Stauwehr; colab (frayle) Mönch; noc (Chichimecos o bárbaros) Barbaren, wenig kultivierte Volksstämme; pullic, pacza (grande) groß; chichic, tzicat, tzacam (chica cosa) klein; bial (viejo por ancianidad) alt, tziom (vieja cosa) alt; it (nueva cosa) neu, frisch; mululul (redondo) rund.

Digitized by Google

Pflanzennamen aus der Huaxteca.

tutlab Baumstamm; quael, quaelab (rama de arbol) Ast; yotolantê (corteza de arbol) Baumrinde; otol (cáscara o corteza) Schale; huytzcapnel (fruta generalmente) Obst; hualil (fruto in genere) Frucht; ibil (raiz) Wurzel; quiz (espino) Dorn; xequel (hoja de árbol estando en èl) Blatt am Baum; xeclec (hoja de planta fuera de ella) Blatt abgetrennt vom Baum; Jojob (hoja de maíz) Maisblatt; pizul (renuevo de planta) Schößling; ichich (corazón) Herz, Same; cuzay (heno) Heu; tzac (cola para pegar) Klebstoff; pem-tê (corcho, madero) Kork, Holz.

nan-tê (higuera silvestre) Ficus amate, Feigenbaum;
apach (palma) Palme;
chumil palmito, ocom su cáscara;
†ojte laurel (yerba);
actê ébano;
ictè cedro;
saktè (pino) Kiefer;
jilim encino;
chipili brazil;
izupchic álamo;
†chuche sabína;
chapitad zapote;
ju aguacate;
telam-teem zirhuelo; die Frucht: teem, wobei zahlreiche Arten unterschieden werden;
lanax (naranja) Orange;
pullic lanaj (toronja) grape fruit;
tzatza Pitahaya;
cuquey? anono;
jalix huitz mansanilla;
chabchanhuitz (piña) Ananas;
ymab (corozo, fruto de palmas sylvestres) Frucht der Corozopalme;
multè nacauite;
zacpen nuez;
tzim (maguey) Agave; benal (penca de maguey) Agaveblatt;
itas Banane;
Bohnenarten (frijoles): tzanaco, pucul, hualcoy, zacchococho;
calâm calabaza; zacpen deren Samen;
xomon (calabazo) Crescentia Cujete L.?;
itz (chile) spanischer Pfeffer;
tzumte (zacate que comen las bestias) Grünfutter;
†guihx (rosa) Rosa;
zimlay hortiga.

Säugetiere aus der Huaxteca.

pazum (tigre) Jaguar;
tzo (león) Puma, Cuguar;
chuch, pazut (zorro) coyote;
tzimtzo (gato silvestre) Wildkatze;
ut zorrilla;
††besche tejón;
††batau, ††pitin (armadillo) Gürteltier;
tzamtzo (marta) Marder;
ezem (mapache) Waschbär;
tenecbichim (ciervo, benado) Hirsch;
††ichamal (venado) Hirsch;
uzu (mono) Affe (Lehnwort aus mexik. ozomàtli);
†labcoy (lievre) Hase, [lab (español) spanisch, coy (conejo) Kaninchen];
tel (ratón) Maus.

Vögel.

tzitzim (ave) Vogel;
Juclec (pluma) Feder;
icco (cuervo) Rabenart;
tzotzitzim, tiyu, co (gavilan) Sperber;
zicuic, ††cuschcum (lechuza) Sumpfeule;
otzouh, †jumel (buho) Eule, Tecolote;
Jô (garza) Reiher;
tzulitz (estornino) Star;
zulich, tzoc, pich: tordo;
eenet chachalaca;

Digitized by Google

paquac (pato) Ente;
xumu (pato real) Entenart;
huchul, ††gueguoy (perdiz) Rebhuhn;
camzam (fayzan) Fasan;
oyô (loro) Papagei;
chunum (golondrina) Schwalbe, (chupa flores) Kolibri;
cucum (paloma) Taube;
puchum (paloma torcaz) Ringeltaube;
cubi (codorniz) Wachtel.

Kriechtiere und Fische.

tzam (culebra) Schlange;
mabac mahuaquite;
lauche culebra negra y amarilla;
mucmuc c. muy venenosa sehr giftige Schlange;
cubat tzam desgl.;
huycabtzan (coralillo) Korallenotter;
tzahuil (cascabel) Klapperschlange?;
tzalich, ocho, tzabalpazum (lagartija) Eidechse;
ajin (lagarto) Caiman;
††odog iguana;
pet, †alim (tortuga) Schildkröte;
petzpetz, ††ho (rana) Frosch;
qua, tim (sapo) Kröte;
malul (sapo muy grande) sehr große Krötenart;
tol (pez) Fisch;
cojom pez bagre;
tocox guevina, guabina;
olomtol, zotol (peje puerco) Schweinefisch;
oy corvina;
xihuy atun;
chomac bobo;
bojol (trucha) Forelle;
zâzâm (mojarra) kleiner Seefisch:
tzabac róbalo;
tahmil liza;
tzantol, Ytzamtol (anguila) Aal;
zipac (peje espada) Schwertfisch; (Lehnwort aus mexik. zipactli „lagarto", vgl. acipactli „Schwertfisch").

Spinnen, Insekten, Krebse, Weichtiere.

aam (araña) Spinne;
††cuadab tarántula;
††dinill (alacrán) Skorpion;
tit (garrapata) Zecke;
itzanitz (hormiga) Ameise;
ytiziz (hormiga harriera) Ameisenart;
tutuch Ameisenart;
lac schwarze Ameisenart;
talac schwarze sehr heftig stechende Ameisenart;
quaezicax Ameise, die in der Cornizuelopflanze wohnt;
xahuyx Baumameisen;
zum, pajam, techabchanzum, †jajneec (abeja) Biene;
zapcham (colmena) Bienenstock;
latem, †pachxocol (abispa) Wespe;
pitzitz (chapulin) Heuschrecke;
pejbal †xopep, †colol (cucaracha) Küchenschabe;
molomtâ (escarabajo pelotero) Pillendreher;
tzac (pulga) Floh;
oloc oruga, gusano;
zum gusano;
utz (piojo) Menschenlaus;
bac, zachi (piojo de gallina) Hühnerlaus, totolate;
janec (moscas) Fliegen;
yoim (mosquito sancudo) Mosquito;
zoy zum (mosquito rodador) Mosquitenart;
zaquiz (jején) Sandfliege;
tziltzim (grillo) Grille;
lóm, lemtutu (mariposa) Schmetterling;
tzacay (camarón) Krebs;
xootz, †oy (cangrejo) Krabbe;
Jich (camarón del rio) Garnele;
ocul, aquitz, †malid (concha) Muschel;
quitzquin, †lau (caracol) Schnecke.

Digitized by Google

Leider konnte ich die Erklärung der hier angeführten Ortsnamen nicht an Ort und Stelle überprüfen. Manches muß nur Anregung und Versuch bleiben.

Für die folgenden Ortsnamen in huaxtekischer Sprache kann eine Erklärung gegeben werden:

a. Die Ortsbezeichnung ist hergeleitet von einer meteorologischen Erscheinung, von einer Quelle, einem Fluß oder einem Gestein.

1. Tamtocob. Nach T. Zenteno pag. 11 ist dies die huaxtekische Bezeichnung für „la villa de Valles" und bedeutet „lugar de nubes"; tocob (nube) Wolke, Nebel.

2. Eleja. Wahrscheinlich elel-ja = Quelle; elel: geboren werden; z. B. elelqui (wohl gleich elel-aquicha „Sonne wird geboren") Osten, Ostwind; ijâ, jâ Wasser.

3. Chiquija (am Rio Tempoal). Wahrscheinlich zusammengesetzt aus: jâ Wasser und möglicherweise tziqui (principiar) beginnen, anfangen.

4. Paija (am Rio Panuco); pay (bajarse) herabsteigen; jâ (agua) Wasser.

5. Chianja; tziam (anciano) alt, ehrwürdig? wohl eher jedoch vom aztekischen chian, aromatischer Salbeisamen, auch zur Herstellung von Getränken verwendet; ja Wasser.

6. Pujal, Tampujal; nach S. B. Quiroz ist pujal eine allgemeinere Bezeichnung für bewegtes, fließendes Wasser und bedeutet sowohl Fluß, Strom, wie Meer: auch Strömung, Stromschnelle (raudal). Nach T. Zenteno, übertragen, Wasser ausgießen (bautizar), taufen.

7. Aquismom (am Fuße der Sierra Madre); nach Marcelo Alejandre ist aquitz: Guasima (ein Baum); mom (pozo) Brunnen. Der Name Aquiche, offenbar vom Guasimobaum hergeleitet, kommt öfters vor.

8. Chocoy. Anlaut ch = tz, örtlich sich ablösend; tzocoy (vermeja cosa) rötliche Sache, Benennung für algodón coyote, die wilde Baumwollpflanze. Der Name der Hacienda nördlich vom Panucofluß könnte auch von den roten Mergeln herrühren, die in den Papagallosschichten hier austreten.

9. Choy, (cascajo) Kies, Ton, Mergel. Wohl entsprechend dem aztekischen Tepetate.

10. Tamalojuco (nach Marcelo Alejandre Tamalucuc); lucuc (lodo) aufgeweichter Lehm.

11. Tampatal; patal nach T. Zenteno Metall im allgemeinen; das Wort ist zu unterscheiden von: patâl (hierro) Eisen. Eisen wurde erst von den Spaniern verwendet.

b. Die Ortsbezeichnung ist hergeleitet von einer Pflanze.

12. Tamzabtocoy. Nach T. Zenteno pag. 11. „lugar de Sauzes blancos, que es el pueblo de Huexotla"; zacni (blanco) weiß; tocoy (sauze) Weide; beachte die Lautänderung „zac" in „zab" vor t. In der heutigen aztekischen Benennung liegt also offenbar eine Über-

Digitized by Google

setzung des älteren huaxtekischen Namens vor. Wir erkennen das Vordringen der Azteken von Süden her in früher huaxtekisches Gebiet.

13. Tancanhuitz; huytz (flor) Blume; nach Ed. Buschmann 1859 pag. 186 heißt der Name: Jancanhuitz.

14. Tantisohuitz; tisohuitz eine spezielle Pflanze; titzoz (manta) Tuch.

15. Huitzalte; zusammengesetzt aus: huytz (flor) Blume; altê (monte) Wald, Busch.

16. Tamalte; altê Wald, Busch. Im Aztekischen würde entsprechen Quauhtlan.

17. Temapache. Als alte Schreibweise wird von Antonio de Alcedo und Ed. Buschmann 1859 Tamapache angegeben. Nach Marcelo Alejandre ist der Name abgeleitet von apatz (palma) Palme und würde soviel wie spanisch „palmar" bezeichnen. Sonst könnte man an eine Ableitung aus dem aztekischen mapachtli (mapache) Sohlengänger, Waschbär denken.

18. Tancuinan, nach Marcelo Alejandre von Tan-cuinim; cuinim (algodón) Baumwolle.

19. Gualul; nach Marcelo Alejandre arbol jaboncillo, eine Sapindaceenart.

20. Tampoan; nach Marcelo Alejandre ist poan ein spezieller Baum.

21. Tanpemoche; pemox soll ein spezieller Baum sein.

22. Tamante; möglicherweise zusammengesetzt aus: man (amarillo) gelb und tè (palo) Baum; nach Marcelo Alejandre „lugar onde hay palo amarillo".

23. Huyzache; offenbar zusammengesetzt aus aztek. huichach und huaxtek. tê; das aztekische Wort enthält vielleicht das Radikal huitz Dorn. T. Zenteno führt an: huyzachte vara ô varregon, Stab. Huyzache ist eine Leguminose, Piptadenia foetida Beuth und ein Bestandteil des Mezquitebusches der Küste. Im Aztekischen würde entsprechen Huixachtitlan. (Codex Mendoza Lam. XVII, 12.)

24. Tampaca; pacâb (carrizo) Gras. Die Ortsbezeichnung entspricht dem spanischen „carrizal". Nach T. Zenteno ist Zuckerrohr (caña dulce): pacab (mit kurzem „a"); das ausgepreßte Rohr heißt: tamach, das Zuckerrohrfeld: pacab alê, der pilon tinom. Das Wort ist nicht zu verwechseln mit: pacac (nopal) Feigenkaktus, dessen Frucht (tuna) potzotz heißt. Siehe auch Tambaca.

25. Tanchanaco; tzanaco (frijol) eine Bohnenart; im Aztekischen würde Etlan entsprechen.

26. Tamos. T. Zenteno gibt an: harina de maiz (Maismehl): coyem; harina de trigo (Weizenmehl) moz-coyem.

27. Tanpatel; möglicherweise entstanden aus Tan-tatel; tatel: cebadilla, ein gerstenähnliches Gras. Analog zu dieser Lautverschiebung ist: Tantoan = Tampoan. (Siehe Antonio de Alcedo.)

28. Guayal; zusammengesetzt aus guay (mayz en la mazorca) Maiskolben und der Endung al, wie in corozal, zapotal, naranjal.

29. Guayocox; zusammengesetzt aus: guay Maiskolben, ocox (primero) erster; frühe, erste Maiskolben.

Digitized by Google

30. Tansosob; sosob etwa verstümmelt aus: tuzub (parra sylvestre) wilder Wein?

[Cacalilao. Nördlich von Panuco gelegen. Vielleicht entstanden aus: caquel (calentura) Fieber, [cac (caliente) heiß] und ilal (hierba medicinal) Heilkraut.]

c. Die Ortsbezeichnung ist hergeleitet von Tieren.

31. Tampamolon. Nach T. Zenteno pag. 11: Tam-pam-olom „donde ay cargas de Marranos". olom: Schwein.

32. Tampico; pico (perro) Hund; im Zapotekischen heißt Hund: becco, beco. Es gibt einheimische Hunderassen.

33. Rio Coy; coy (conejo) Kaninchen.

34. Tancoxol; coxol oder pequel (gallo) Hahn; [pita (gallina) Henne; cuita (cresto de gallo) Hahnenkamm]. Der Truthahn ist einheimisch, das Haushuhn, wie alle europäischen Haustiere, eingeführt.

35. Tampalache; der huaxtekische Name für Palacho (Ed. Seler, Gesammelte Abhandlungen Band II, Seite 172 unten); palax = wilder Truthahn. T. Zenteno gibt an: huaxolote ô pabo casero cazauh; huaxolote sylvestre illalcazaub.

36. Tampacao (Tampacax); pacax Kuh, ist entstanden aus dem spanischen vaca, plural vacas.

37. Tancoco; nach Marcelo Alexandre 1889 von cucum (paloma) Taube, also wohl nicht Mischname mit dem spanischen coco (Kokospalme).

38. Tancolol; nach Serapio de Lorenzana ist colol (cucaracha) Küchenschabe.

39. Rio Tamesi; nach Marcelo Alejandre Tam-ayin; ajin (lagarto) eine Alligatorart.

40. Tamuin, nach E. Buschmann Tamuy, nach Antonio de Alcedo auch Tamoin. Der Ort liegt am Rio Tamuin, gegenüber Guerrero am Oberlauf des Rio Panuco. Nach Marcelo Alejandre rührt der Name her von yoim (mosquito sancudo), eine Mosquitenart, für welche Quiroz yooy schreibt.

Herr Dr. W. Lehmann entwickelt noch eine andere mögliche Erklärung: Tamuy ist vielleicht Tam-muy, hergeleitet von einer alten Wurzel muy. Diese Wurzel ist z. B. erhalten in dem Mayawort muyal (nube) Wolke; moan-kin (dia nublado y lloviznoso) Regentag; moan entstanden aus *muy-an, *moy-an. Ist vielleicht Tamoan = Tam-moan? In den Mayasprachen ist moan ein mythischer Wolkendämon (Vogel). Die Regenwolken ziehen von der atlantischen Golfküste gegen das mexikanische Bergland. Tamoan[1]) wäre huaxtekisch etwa soviel wie „Ort des Wolkendämons". In diesem Zusammenhange verdient es Beachtung, daß der alte Name für den Ort Valles, der nur 25 km westlich von Tamuin liegt, bei T. Zenteno Tam-tocob, „lugar de nubes", „Wolkenort" heißt; dieser Ort,

[1]) Sprachlich verhält sich Tamuin zu Tamoan wie cuinim (Baumwolle) zu cuinan im aztekischen Namen der huaxtekischen Erdgöttin Ixcuinan und n Tancuinan.

Digitized by Google

heute ein kleines Städtchen, breitet sich bereits zwischen den ersten Ketten der Sierra Madre Oriental aus, an der sich die regenfeuchten Wolken der atlantischen Winde stauen.

Nach der einen wie nach der anderen Etymologie dürfte in Tamuin der durch die Sage überlieferte Ort Tamoanchan (mit chan „Heimat" als aztekischem Zusatz) vorliegen; nach P. Sahagun Hymnus XIV ist Tamiyoan-i-chan der in der aztekischen Wandersage[1]) erwähnte Ort, an dem auch die wandernden Tolteken (Tlamatinimê-yaquê) lange verweilten, und an dem später Olmek Uixtotin und Huaxteken sich trennen. (Vgl. W. Lehmann: Ein Tolteken-Klagegesang, Seler-Festschrift, S. 305.)

41. Tancheneque; hannec (jannec) (Moscas) Fliege. Im Tzental, Tzotzil, Tojolabal bedeutet chenek: Bohne, im Chicomuceloteco chenuk.

42. Tancuiche; cuyx (milano) Weih, bussardähnlicher Raubvogel, auch eine Bezeichnung für den Quebranta huesos oder Ossifraga.

43. Tantavil; tabil (aguila) Adler.

44. Chapacao; etwa tzabac (róbalo) eine Fischart? Die Hacienda liegt nördlich Ebano.

45. Tamismolon; enthält vielleicht olom Schwein.

46. Tantoyuca; nach Marcelo Alejandre Tamtuyic; tuyic (cera) Wachs.

47. Tanciotot. Die Bezeichnung enthält wahrscheinlich das Wort: tot (zopilote) Aasgeier.

48. Tamotillo. Vielleicht zusammengesetzt mit otel (ardilla) Eichhörnchen.

49. Tampamachoco; pamatz nach T. Zentano polilla de madero, tzoxox polilla que cria la carne seca.

d. Die Ortsbenennung deutet auf Wirtschaft, Siedelung, alte Kultstätten.

(Vgl. auch die Nutzpflanzen S. 225.)

50. Tanceme. Vielleicht von tzemel (morir) sterben und entsprechend dem aztekischen Miquiztlan; miquiztli aztekisch Tod, miqui sterben.

51. Tamul; mul (cántaro) Krug. Im Aztekischen würde entsprechen Comitlan; (comitl aztekisch Topf); eine weitere Bezeichnung für Krug ist Jucul und pah.

52. Tampachal. Vielleicht von pach (reja) Gitter.

53. Tambaca; vielleicht von bacâm (pan ô tortillas), wäre aztekisch: Tlaxcallan. Andere Bezeichnungen für Brot oder tortillas sind: catut (tortillas tostadas), pemol und bocol (mit Fett gebacken).

54. Tamocul; ucul (cuchara) Löffel.

55. Tantojon; tohlab (trabajo) Arbeit; tocnal (trebajar) arbeiten. Im Deutschen würde etwa entsprechen „Rode".

[1]) Tenec bedeutet Eingeborener, Wilder, itenêc betrunken, von iteel sich betrinken. Dies erklärt nach Dr. W. Lehmann vielleicht die aztekische Auffassung (in Sahaguns Wandersage), daß die Huaxteken bei den Azteken als Trunkenbolde galten.

Digitized by Google

56. Tanhuijo; wahrscheinlich tanuyy-ja (presa) Stauweiher, Stauwehr.

57. Zacamixtle; vielleicht entstanden aus dem von Quiroz erwähnten Wort sacamjitzxe (acequia) Wassergraben. Nach C. A. Robelo, Diccionario ist zacamixtle león ò puma de las praderas (Dschungeln); dies geht auf aztek. zaca-miztli zurück.

58. Tenechaco (tenec-tzacul); tenec (natural) Eingeborener, Wilder; tjacul (irado) zornig, wild.

59. Cerro Tantomol (Berg im Westen von Ozuluama); tomol (marido) Ehegemahl, Ehemann.

60. Tamchain; von Marcelo Alejandre erwähnt. chai (comprar) kaufen, Tamchain also Markt oder Marktflecken.

61. Olituju; ol (oracion) Gebet, tujub (piedra) Stein; Betstein, alte Kultstätte.

62. Tamelul; wohl von elol (espantajo) Kobold, Gespenst.

63. Mincuini; mim (Madre) Mutter, cuynim (algodón) Baumwolle; (der Baumwollfaden heißt pat). Mimcuini „Mutter der Baumwolle" erscheint hier offenbar als Ortsbezeichnung für die huaxtekische Erdgöttin, deren aztekischer Name Ixcuinan lautet. Die Übersetzung von mim-cuynim wäre aztekisch: ichca-i-nan, genauer ichcatl-i-nan „Baumwolle ihre Mutter". Nach Ansicht von Herrn Dr. W. Lehmann ist die aztekische Bezeichnung Ixcuinan jedoch eine Entlehnung aus dem Huaxtekischen, der das huaxtekische Wort für Baumwolle volksetymologisch zugrunde liegt. Ixcuinan ist demzufolge zusammengesetzt aus: ix und cuinan. Das weibliche Radikal ix (Herrin) liegt tatsächlich im Huaxtekischen vor, z. B. in der Bezeichnung der Frau als ix-al „Herrin des Kindes". Das Wort Ixcuinan könnte also wohl als huaxtekisch oder einer dem Huaxtekischen nahestehenden Mayasprache angehörig angesehen und mit „Herrin der Baumwolle" übersetzt werden, ist doch die Baumwollflocke mit der Spindel ein Symbol der Erdgöttin. Mit dem Kult der Erdgöttin ist dann auch der einheimische Name nach dem Hochlande von Mexiko gelangt. Die Historia de los Reynos de Colhuacán y de México überliefert ausdrücklich die Herkunft der Ixcuinan-mê aus der Huaxteca (vgl. Seler Ges. Abhdlg. II p. 42). Es scheint so ein reiner Zufall zu sein, daß huaxtekisch *ix-cuinim[1]), *ix-cuinan, einem aztekischen *ichca-i-nan nicht wörtlich, aber dem Sinn nach entspricht. Die Bildung *ix-cuinan ist erschlossen z. B. aus der Ortsnamens-Variante Tancuinan (für Tancuinim) bei Marcelo Alejandre p. 160. Nach Dr. W. Lehmann ist sprachlich die Ableitung ixcuinan von ichca-i-nan unwahrscheinlich[2]).

64. Tanquian; tamcuy (encontrar) zusammentreffen; nach Ed. Seler: „Ort der Vielheit", „wo viel Menschen zusammenströmen". Das Wort quian ist nach W. Lehmann wahrscheinlich entlehnt aus dem mexikanischen tiamiqui: treffen, sich treffen, wovon aztekisch tianquiztli, Markt, (hispanisiert tianguez) abgeleitet ist; aus

[1]) Das * vor dem Wort bedeutet eine rekonstruierte Wortbildung, die in der Sprache nicht erhalten ist.

[2]) Cuinim bedeutet auch (lana) Wolle, wovon cuinimi (borrego) Lamm gebildet ist.

Digitized by Google

einem *Tan-sian wäre Tan-quian entstanden. Ein anderes huaxtekisches Wort für „encontrar" ist nach T. Zenteno tama.

65. Tanquayalab, wohl Tanquayablab. Nach T. Zenteno ist quayablab „vara de justitia", Stab, Szepter; die Ortsbezeichnung entspricht einem mexikanischen Topila, Gerichtskreisort.

66. Tamuoc oder Tamocal. Die Ortsbezeichnung ist wichtig, weil Tamuoc und Tampatel die einzigen Orte sind, von denen im aztekischen Codex Mendoza I, Bl. 10, Hieroglyphen überliefert sind. Zu der Erklärung dieses Wortes teilt Herr Dr. W. Lehmann folgendes mit: T. Zenteno gibt für Chichimecos ô barbaros das Wort noc. Sollte hier vielleicht noc statt uoc stehen? Dann wäre Tam-uoc soviel wie aztekisch Nonoualco „Gegend der fremdsprachigen Barbaren". Anderseits wäre Tamocal erklärbar aus Tam-mô-cal; mô heißt huaxtekisch stumm, mexikanisch nonòtli, wovon Nontiaco, „wo man stumm wird, fremdsprachiges (Barbaren-) Land", abgeleitet ist.

Beide Deutungen, die für Tamuoc und die für Tamocal, würden auf den gleichen Begriff „Gegend der Fremdsprachigen" hinauslaufen. Das spricht zugunsten dieser Auslegungen. Man dürfte daraus folgern, daß bei Tamuoc (Tamocal) eine alte Sprachgrenze zwischen Huaxteken und Mexikanern verläuft. Es ist ohnedies schwer zu entscheiden, ob Tamuoc (Tamocal) eine Übersetzung von Nonoualco, Nontiaco ist oder umgekehrt. Da die Huaxteken bei den Mexikanern als schamlose Barbaren ohne Kultur verschrieen waren, so läge die Vermutung nahe, daß Nonoualco, Nontiaco vom mexikanischen Standpunkt aus der Gegend der huaxtekischen Sprachgrenze als Name gegeben worden wäre, und daß Tamuoc (Tamocal) dann eine Übersetzung der mexikanischen Bezeichnung darstellte. Hält man aber an der harmloseren Bedeutung „fremdsprachige Gegend" fest, so war Tamocal vom huaxtekischen Standpunkt aus gegeben. (Vgl. auch W. Lehmann: Zentralamerika, Bd. I, D. Reimer, Berlin, S. 483 und 503.)

e. Unsicher erklärbare und bis dahin nicht genügend erklärte bekannte Ortsnamen der Huaxteca.

Tancasneque; sollte der Name vielleicht das von Quiroz für (abeja) Biene erwähnte Wort jájneec enthalten?

Tanchumaque. Vielleicht abgeleitet von chomac (bobo) eine Fischart. Marcelo Alejandre erwähnt hier chu mirar, chumaq mirador.

Tampauyal. Ortsname, erwähnt von Marcelo Alejandre; pau (humo) Rauch.

Tanjuco, am Panucofluß gelegen. Marcelo Alejandre erwähnt juco (sagrado) heilig?

Tamboyoche; Marcelo Alejandre erwähnt boyoch (revolcar) herumwälzen (sich suhlen); Quiroz erwähnt für revolcar: boliqui.

Tancuili; Ortsname nach Marcelo Alejandre. cuiti (pescar) fischen; Quiroz erwähnt für pescar: itil.

Tamolao: Ortsname nach Marcelo Alejandre. ol, olab (oracion) Gebet.

Digitized by Google

Tantequival; nach Marcelo Alejandre enthält der Name quivel, quival (perder) verlieren.

Tampasquin; nach Marcelo Alejandre enthält die Ortsbezeichnung pahqui (cerrar [con llave]) schließen, zuschließen.

Tantinal; enthält nach Marcelo Alejandre tinal (debajo a dentro) unten, drinnen.

Tamalin; enthält vielleicht ali (buscar) suchen.

Tancochin, vielleicht Mischname mit dem spanischen cochina, Schwein.

Tamantao, nach M. Alejandre Tamontao, Mischname mit dem spanischen montado.

Nicht erklärt sind hier die Namen der bekannten Ortschaften oder Haciendeu wie: Tampuche, Tanchicuin, Tamispopoque, Tantima, Tananturo, Tampamas, Tampascas, Taninul, Tancholin, Tanchachin, Tamosus, Tamatoco, Tancol, Tamoxin, Tampachuale, Tanzapan, Tanijui; ferner Chicayan, Champayan, Chinton, Chunca, Shuma, Jopoy.

* * *

Zu den hier erklärten Ortsbenennungen gesellen sich noch einige jüngere Ortsnamen, welche einen huaxtekischen Klang besitzen, teils aber Mischnamen, teils Benennungen mexikanischen Ursprungs sind. Es sind dies z. B. Tamal (tamalli, aztekisch: Kloß); Tamemaz (möglicherweise von tameme, Lastträger; tlameme, aztekisch: etwas tragen); Cerro Tacuba (bei Topila) von Tlacopan (tlaco, aztekisch halb); Tamiahua (miahuatl aztekisch espiga y la flor de la caña de mayz, blühende Maisstaude; auch enthalten in Miahuapan); Chacaguahuilt, wahrscheinlich zusammengesetzt aus chaca und quahuitl, aztekisch Baum.

* * *

Von den zuletzt erklärten huaxtekischen Ortsnamen besitzen, wie das schon aus dem erklärenden Text hervorgeht, einige auch ein großes Interesse für die Vorgeschichte der Huaxteca. Der Name der huaxtekischen Erdgöttin ist nur aztekisch überliefert als Tlazolteotl und Ixcuinan. Die Erklärung der Ortsbezeichnung Mincuini läßt über die Bedeutung der Bezeichnung Ixcuinan keinen Zweifel mehr übrig. Es sei hier auf das unter Mincuini Gesagte verwiesen.

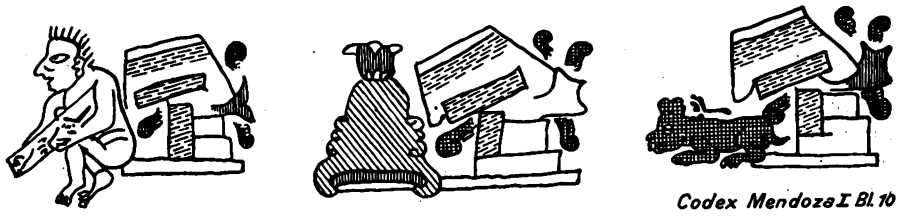
Die Erklärung der Worte Tamuoc und Tampatel lassen nun auch eine bessere Deutung der Hieroglyphen zu, welche einzig aus der Huaxteca in den Schilderungen der von den Nachfolgern Motecuzomas I eroberten Ortschaften im Codex Mendoza aufgezählt werden.

Wir geben hier die Abbildung der Hieroglyphen des Codex Mendoza I, Bl. 10 wieder, wie sie bereits in der früheren Arbeit (W. Staub, „Beiträge zur Landeskunde des nordöstlichen Mexico", Heft 5 bis 7, 1923, dieser Zeitschrift S. 205) veröffentlicht worden sind. Das Gebilde mit Fußtapfen, das der in Seitenansicht dargestellte, nackte, kauernde Indianer in der Hieroglyphe für Tamuoc unter seinem Arm trägt, ist in mexikanischen Bilderschriften gebräuchlich für die Bezeichnung

Digitized by Google

eines Weges. Der Indianer selbst stellt den fremden Volksstamm dar im Gegensatz zu den Azteken; offenbar vom Standpunkt der Azteken ist er als nackter Barbar gezeichnet. Der Ortsname T a m u o c ist auch nach E. Selers Ansicht unzweifelhaft huaxtekisch. In der aztekischen Hieroglyphe mögen auch aztekische Wörter dem Namen T a n u o c nahe gebracht worden sein. Da Fußspuren auch ein „Herabkommen" bezeichnen (wie z. B. im Codex Borbonicus bei „Tamoanchan"), hat der aztekische Zeichner wohl an Begriffe wie aztekisch t e m o (t a m o) „herabkommen" und o - t l i „Weg" gedacht.

In der Hieroglyphe Nr. 22 für T a m p a t e l bedarf das Zeichen auf dem Zeichen für Berg (links) noch einer eindeutigen Erklärung. Ranchos mit dem Namen Cebadilla sind bekannt, nördlich Tantoyuca, ferner südlich Topila und in San Diego de la mar.



Abbild. 3. **Hieroglyphen der Ortschaften Tamuoc, Tampatel, Tuxpam.**

Das bei jeder Hieroglyphe gleichbleibende Zeichen rechts bedeutet „eroberte Ortschaft" und stellt ein Haus dar, aus dem die Flammen schlagen und dessen Dach einstürzt. Die Hieroglyphe für Tuxpam zeigt links das Kaninchen (aztekisch: tochtli).

Die Deutung von T a m u i n läßt die Folgerung zu, daß der von P. Sahagun überlieferten, in der Wandersage erwähnten Ortsbezeichnung T a m o a n c h a n vielleicht doch ein bestimmter geographischer Begriff zugrunde liegt, insofern gewisse Wandersagen der Mexikaner mit der Huaxteca als Ausgangspunkt in Verbindung gebracht worden waren.

Schlußbetrachtung.

Leider sind Flur- und Ortsnamen in huaxtekischer Sprache von mir nie an Ort und Stelle aufgenommen worden. Die vorliegende Arbeit stützt sich allein auf die beschränkten Angaben der Karten. Es liegt somit zu Vergleichen nur eine ungenügende Zahl von Ortsnamen vor. Was noch an Bezeichnungen in mündlicher Überlieferung bei den Ortsansässigen lebt, ist hier nicht verwertet. Eine große Lücke bildet der Mangel an Erfahrung, inwieweit die mexikanischen Ortsnamen in der Huaxteca Übersetzungen darstellen von solchen in huaxtekischer Sprache. Ist vielleicht für manche Orte noch ein älterer, nicht übersetzter Name vorhanden? Es mag hier eingefügt werden, daß nach T. Zenteno pag. 43 die huaxtekische Bezeichnung für Tenochtitlan — Mexiko: T a m l a b - t o n „campo español" [lab (español) spanisch, t o m Gramineenart?, (campo) Feld] ist; sprecht Ihr mexikanisch: ††i - c a u t i d a c c h a m?

Legen wir die hier erklärten huaxtekischen Ortsnamen einem Vergleich mit den Ortsnamen in mexikanischer und vor allem in

Digitized by Google

spanischer Sprache zugrunde, so stellen sie die altertümlichste Schicht in der Namengebung dar. Dies gilt wohl auch im Vergleich mit der aztekischen Benennung der Orte in dem Gebiet, das südlich an die Huaxteca grenzt.

Im Totonaktengebiet, das sich südlich vom Tuxpamfluß ausbreitet, konnte ich keinen Ortsnamen in huaxtekischer Sprache in den Karten mehr auffinden. Auch die Ortsnamen in totonakischer Sprache, die durch Locativpraefixe wie „nac", „po" gekennzeichnet sind, sind in Karten äußerst selten, wie Walter Krickeberg hervorhebt. Im Totonakenlande versagt zur Umgrenzung dieses Volksstammes das Hilfsmittel der Ortsnamen; denn in dem ganzen Gebiet sind diese, selbst die Hauptorte Papantla, Misantla, Cempoallan überwiegend aztekisch. (Walter Krickeberg: Die Totonaken; Baessler Archiv Band VII, D. Reimer, Berlin, 1918—1922, S. 18.) Die Totonaken waren den Azteken untertan und tributpflichtig.

Die Mexikaner sind als Ortsfremde aus einem Hochlande, das einmal sehr dicht besiedelt war, in das Tiefland vorgedrungen[1]). Die Landschaft des Hochlandes war offen, das Gelände ließ sich besser überblicken als im bewaldeten Küstengebiet. Ortsnamen, welche die Lage des Siedelungsplatzes innerhalb des Siedelungsraumes charakterisieren, wie Chicontepec (etwa: „Ort an den sieben Hügeln"), Tepenahuac („Ort nahe beim Berg"), Tepeyac („Ort am Bergvorsprung") sind keine Seltenheiten. Die Bewohner des Hochlandes brachten die Art ihrer Ortsnamenprägung fertig mit, aber es ist nicht bekannt, inwieweit solche Namen Übersetzungen älterer huaxtekischer Namen darstellen. Heute sind die nicht unbedeutenden mexikanischen Orte südlich von der Huaxteca von einer aztekisch sprechenden Bevölkerung besiedelt.

Bei den in den Karten überlieferten Ortsnamen in huaxtekischer Sprache fällt die große Gleichförmigkeit in der Namenprägung namentlich durch vorgesetztes Tan oder Tam auf. Die Azteken dagegen besitzen eine größere Zahl von suffigierten Ortspartikeln, so daß die Namenprägung viel lebhafter wird. Die Anwendung dieser Lokativsuffixe ist nach Dr. Walther Lehmann allerdings zum Teil rein sprachlicher Natur. Hier treffen wir als Ortspartikel das suffigierte tlan (tla) z. B. in Amatlan (amatl) Fikusart, Papier; pam (pa), Tuxpam (tochtli: Kaninchen); can, Chapulhuacan (zusammengesetzt aus: Chapulin, Heuschrecke, hua Possessiv, can Lokativ), Ixtlauacan (Savanne) und die suffigierten yan und co; ferner

[1]) Älteste Nachrichten über die Huaxteca sind nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. Walter Lehmann enthalten in der mexikanisch geschriebenen Handschrift „Historia de Los Reynos de Colhuacan y de Mexico" (Teil A). Hier heißt es § 49: Im Jahr „1 Feuerstein" (nach Dr. W. Lehmann = 804 n. Chr.) trennten sich die Chichimeken (der neuen Chichimeken-Dynastie von Quauhtitlan) und gingen fort in die Huaxteca. § 64 derselben Handschrift heißt es, daß im Jahr „2 Kaninchen" (nach Dr. W. Lehmann = 870 n. Chr.) der historische Quetzalcouatl nach der Huaxteca kam, wo er an einer bestimmten Stelle (Panuco?) den Fluß überschritt, nachdem er eine steinerne Brücke über ihn gelegt hatte, die, wie es heißt, noch jetzt dort liegt.

Diese Angaben bieten einen Anhaltspunkt für die Datierung des Eindringens der voraztekischen Hochlandbevölkerung in die Huaxteca nach dem Zerfall des alten Toltekenreiches und für die Altersbestimmung der jüngeren archäologischen Kulturschicht am Panucofluß.

Digitized by Google

tepec (am Berg) z. B. in Tutotepec (tototl: Vogel) Achiotepec (achiotl: Bixa orellana, der rote Farbe spendende Orleansstrauch), Pantepec (pantli Fahne). Nicht selten finden sich auch die Lokativendungen ticpac (icpac) oben, titlan zwischen, tzintlan unten, z. B. in Tepetitlan („zwischen den Bergen"), Tepetzintlan („unten am Berg").

Neben solchen Ortsbezeichnungen ist nun eine ganze Anzahl Ortsnamen erhalten, die, wie die zahlreichen huaxtekischen Ortsnamen nur den Siedelungsplatz charakterisieren, wie: Huejutla (huexotl: Weide (salix); Huautla (huautli: Beermeldenpflanze); Huitzcuautla (huitzli: Dorn, quauhtla: Wald); Otatitlan (otatl: Bambus); Camotipam (camotli: Batate, Süßkartoffel); Ocotlan (ocotl: Kiefer); Zoyatlan (zoyatl: Palme); Cacahuatengo (cacauatl grano de Cacao: Cacaofrucht und tentli: Lippe, Rand, oder atentli: Ufer); Moyutla (moyotl: Mücke); Axtla (nach E. Buschmann nicht von aztatl: weißer Reiher, sondern von dem stammverwandten Wort: iztac, weiß); Tecolutla (tecolotl: Eule); Coatzintla (coatl: Schlange); Yecoatlan (ye(i)-coa-tlan: „Ort 3 Schlange"); Cececapam („am kalten Wasser"); Cozcatlan (cozcatl: Edelstein); Tequixquiapam („am Ort des Salpeterwassers"); Jalpam (arenal, xalli: Sand).

Tlachinal ist wohl abzuleiten von chinoa („Felder verbrennen"); Jacala (Strohhütte); Orizatlan ist ein Analogon zu Orizaba nach Dr. W. Lehmann: Ahuiliz-a-pan „am Lustwasser"); Huehuetlan (nach E. Buschmann 1853, S. 106, „Ort der Greise", von huêhuê aztek. Greis); Quauhchinanco ist zusammengesetzt aus: quahuitl (Baum, Holz) und Chinamitl (Zaun, Gehege). Daß in der Huaxteca auch aztekische Familiennamen wie Moctezuma, Xicontencatl, Magiscatzin ortsnamengebend auftreten, ist bereits in der früheren Arbeit erwähnt worden. Diese drei letzten Bezeichnungen sind jeden falls jung und vielleicht erst in spanischer Zeit erfolgt.

Eine dritte und jüngste Schicht der Ortsnamen in Ostmexiko stellen die Namen in spanischer Sprache dar. Sie sind entstanden seit 1523. Auch hier sind einfache Übersetzungen von Namen in indianischer Sprache nicht selten. Es kommen wahrscheinlich auch Mischnamen vor, z. B. Tanlajas (lajas, span. Steinplatte). Auch hier charakterisieren einzelne Namen allein nur den Siedelungsplatz. Anhand der spanischen Ortsnamen aber läßt sich, wie das früher gezeigt wurde, der Landschaftscharakter Ostmexikos gut verfolgen. Nördlich vom Panucofluß, in der subtropischen Zone, treten Fundstellen von Wasser und einzelne hohe, tiefwurzelnde Bäume besonders aus dem Landschaftsbild heraus, südlich vom Panucofluß, in der bewaldeten Gegend, gerodete Stellen und Savannen. Der spanische Kolonisator und Kleinbauer bringt eine neue Wirtschaft ins Land, Garten und Obstkultur, neue Haustiere: Pferd, Esel, Rind, Ziege, Schaf, europäische Nutzpflanzen und -bäume. Sie alle treffen wir in Namen von ranchos wieder. Das Wasserrad (noría), die Hufschmiede (herradura) werden namengebend. Die Grundstücke werden umgrenzt und umzäunt (la puerta, die Türe, die Pforte). Es treten geschichtliche Ereignisse ortsnamen-

Digitized by Google

gebend auf, die Namen letzter kleiner Sippen oder versprengter Eingeborenenstämme, Namen von Kirchen und nationalen Heroen. Der Verkehr zu Land und Wasser führt zu Ortsnamenbildungen, wie: el puente (der Steg, die Brücke), calzada (die Landstraße), mesón (das Gasthaus), el puerto (der Hafen). Es folgt die große Zahl der Heiligennamen. Die Größe der Siedelung, die Neubildungen werden unterschieden: rancho viejo, rancho nuevo (alter und neuer Weiler), congregacion, pueblito, pueblo viejo („Altdorf"). Die Natur wird mehr und mehr bemeistert, und aus der Anlage der Ortschaften und Städte tritt uns ein planmäßiger Kolonisationswille entgegen.

Für eine ältere und korrekte Schreibweise der Ortsnamen standen mir im Forschungsinstitut des Museums für Völkerkunde u. a. folgende Werke zur Verfügung:

1. Seberino Bernardo de Quiroz, Arte y manual catesismo y bocabulario en guasteco, Mexico 1711. Durch Herrn Dr. W. Lehmann ausgeführte Abschrift einer schwer leserlichen Originalhandschrift der Seler-Bibliothek. Die aus diesem Vocabularium übernommenen Worte sind mit † bezeichnet.
2. Carlos de Tapia Zenteno, Noticia de la lengua Huasteca, Mexico 1767. Bei allen huaxtekischen Worten, die im Vokabularium von Tapia Zenteno enthalten sind, wurde der in diesem Werke enthaltene spanische Ausdruck in Klammer beigefügt.
3. Antonio de Alcedo, Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ò America, Tomo V, Madrid 1789.
4. Joh. Carl Ed. Buschmann, Über die aztekischen Ortsnamen, Berlin 1853 in der vorliegenden Arbeit zitiert als E. Buschmann 1853.
5. Joh. Carl Ed. Buschmann, Die Spuren der aztekischen Sprache im nördlichen Mexico. Zwei Bände mit Index. Berlin 1859; I. Band zitiert als E. Buschmann 1859.
6. M. F. S. Noticias Estadísticas de la Huaxteca, Mexico 1864.
7. Manuel Orozco y Berra, Geografia de las Lenguas y Carta Etnográfica de México, Mexico 1864.
8. A. Prieto, Historia, geografia y Estadística del Estado de Tamaulipas, Mexico 1873.
9. D. Juan Pio Perez, Diccionario de la Lengua Maya Mérida de Yucatan 1866—1877.
10. P. Fr. Alonzo de Molina, Vocabulario de la Lengua Mexicana. B. G. Teubner. Leipzig 1880.
11. Francisco Pimentel, Lenguas Indígenas de México, Mexico, Isidro Epstein 1875.
12. Marcelo Alejandre, Cartilla Huasteca, Mexico, oficina Tip. de la Secretaria de fomento 1890. Aus diesem Buch standen nur Auszüge zur Verfügung, die Herr Dr. H. Adrian (Bern) aus Mexico mitgebracht hatte. Später wurde mir das Buch von Frau Caecilie Seler überlassen.
13. Alfonso Luis Velasco, Geografia Estadística de la República Mexicana, Band 3, 4 und 12. Mexico 1890 und 1892.
14. Juan Lopez de Velasco, Geografia y Descripcion Universal de las Indias, Madrid 1894.
15. Serapio de Lorenzana, Un intérprete Huasteco, Mexico 1896. Durch Herrn Dr. W. Lehmann ausgeführte Abschrift des Vocabulariums, dessen übernommene Worte mit †† bezeichnet sind.
16. Carl Sapper, Das nördliche Mittelamerika, mit Vokabularium, Braunschweig 1897. Vergleiche pag. 334 und die in diesem Vokabularium angeführten Tierbezeichnungen.
17. Cecilio A. Robelo, Diccionario de Aztequizmos, Cuernavaca, Mexico 1904.
18. Walter Lehmann, Ein Toltekenklagegesang, Eduard Seler-Festschrift, Stuttgart (Strecker und Schröder) 1922.

Digitized by Google

Einiges über die Maya-Indianer von Quintana Roo[1]).

Von H. Adrian.

Es ist nicht so leicht für Fremde, sich Eintritt in das Gebiet von Chumpon[2]), den Zentralpunkt der mexikanerfeindlichen Mayas von Quintana Roo, zu verschaffen. Uns half im Sommer 1922 ein Kontraktor einer Chicle (Kaugummi-) Unternehmung, Fühlung und Freundschaft mit Juan Vega, dem Sekretär und Dolmetsch der Mayas, zu erlangen.

Die Gegend zwischen Santa Cruz und Tulum ist äußerst reich an noch ungebluteten Sapote-Bäumen (Sapota achras), woraus der Kaugummi gewonnen wird, und seit Jahren versuchten die Chicle-Gesellschaften jene Zone auszubeuten. Seit General Maya in Santa Cruz herrschte, wurde dort Chicle gewonnen, aber die Leute von Chumpon waren noch unnahbar. Schon 1912 hatte ein gewisser Antonio Barrios bei Chunyaxché[3]) ein Chiclerokamp errichtet, einen Kanal gegraben, der zwei kleine Lagunen verband und so den Bootverkehr von der Küste nach Chunyaxché ermöglichte, und sogar Schienen für eine Trambahn herbeigeschafft. Die Mayas von Chumpon aber hatten die Chicleros wieder verjagt.

1920 versuchte Carlos Pardio, der zusammen mit Juan und Rafael Zubaran von der mexikanischen Regierung die Chicle-Konzession für dieses Gebiet erworben hatte, abermals die Ausbeutung des Kaugummis zu beginnen, und wiederum vertrieben die Indianer die Chicleros. Pardio traf nun für 1922 ein friedliches Abkommen mit den Mayas. Durch eine Geldsumme, einen Phonographen und kleinere Geschenke erreichte er, daß die Indianer ihm einen Streifen Wald zwischen der Küste und ihren Dörfern überließen. Die Grenzlinie wurde etwa 16 km vor dem Dorf Chumpon gezogen, und die Mayas verboten den Chicleros nicht nur das Arbeiten westlich dieser Linie, sondern überhaupt das Überschreiten derselben, und besonders das Betreten ihrer Dörfer.

Der Landungsplatz dieser Unternehmung ist Boca Paila, wohin man von Belize aus zur See gelangt. Boca Paila ist die Mündung eines kleinen Flusses und hat seinen Namen von dem Gerücht, daß dort ein Kessel (paila) voll Gold von den Piraten vergraben worden sei. Von Boca Paila aus gelangt man in einem flachen Boot nach Chunyaxché, wo Pardio sein Zentralkamp errichtet hat.

Mit einer Partie neu angeworbener Chicleros gelangten wir nach Boca Paila. Zufällig kam kurz darauf auch Juan Vega mit einigen Indianern von Chumpon her dort an; wir baten ihn um seine Vermittlung, uns die Erlaubnis zur Durchquerung ihres Gebietes auszuwirken, und Juan versprach uns, wenn ihm dies gelinge, nach etwa sechs Tagen mit Trägern westlich der Chiclerolager (hatos) zu warten. Hier und auf unserer ganzen späteren Reise war Juan Vega unser Dolmetsch und Vermittler, und es erscheint daher nicht über-

[1]) Ein Gönner der Gesellschaft ermöglicht uns die Veröffentlichung dieses frischen Berichtes aus einem bislang sehr schwer zugänglichen Gebiete.

[2]) Sprich: Tschumpón.

[3]) Sprich: Tschun-jasch-tsché.

Digitized by Google

flüssig, über diesen Mann und die sonderbare Rolle, die er unter den Indianern spielt, einige Worte zu verlieren.

Juan Vega ist ein Mexikaner spanischer Abkunft und auf der Insel Cozumel geboren und erzogen. Als 10 Jahre alter Knabe durfte er einst seinen Paten und den Pfarrer auf einer Bootfahrt begleiten, um an der gegenüberliegenden Küste von Quintana Roo zu fischen. Bei Tulum stiegen sie ans Land, um Fische zu braten, als plötzlich eine Gruppe Mayas erschien, die beiden Männer ermordete und den Jungen samt dem spanischen Lesebuch, das er bei sich trug, nach Chumpon schleppte. In Chumpon behielten sie den Knaben und erzogen ihn als einen der Ihrigen, doch vergaß dieser weder sein Spanisch noch die Kunst des Schreibens, und dies verschaffte ihm bald den wichtigen Posten des Dolmetschers und Vertrauten der Indianerführer. Seiner spanischen Abkunft verdankt er seine Mitteilsamkeit, Umgänglichkeit und Regsamkeit, Eigenschaften, die ihn in krassem Gegensatz zu den zugeknöpften und geistig trägen Indianern stellen. Im Gespräch mit uns rechnete er sich nie zu den Indianern, hat aber von ihnen alle abergläubischen und religiösen Ideen angenommen und ebenso ihre gewohnheitsmäßige Disziplin, die ihn verhindert, aus seiner überlegenen Stellung Vorteil zu ziehen.

Während wir auf die Träger warteten, besuchten wir die Ruinen und das Indianerdorf von Tulum. Die Ruinen von Tulum waren kurz vorher von dem Archäologen Morley besucht und studiert worden, und er hatte um die Hauptgebäude den Wald lichten lassen, um sie photographieren zu können. Der Indianergeneral von Tulum-Dorf, Camal, hatte sich anfangs dieser Arbeit widersetzt, als er aber sah, daß Morley nicht zum Kolonisieren, sondern aus Interesse an den Ruinen gekommen war, hatte er ihm nicht nur den Aufenthalt gestattet, sondern ihm sogar befohlen, jedes Jahr wiederzukommen, um die Ruinen von überwucherndem Gesträuch zu reinigen.

Mit Juan Vega durchwanderten wir später die drei Dörfer Chumpon, Chum-On[1]) und Yo-tz'onot[2]) und kamen über Chichimilá nach Valladolid hinaus, so daß wir im ganzen die Zeit vom 30. August bis zum 15. September 1922 in ausschließlicher Umgebung der Chumponleute teils in ihren Dörfern, teils auf der Wanderschaft im Wald zubrachten.

Die Organisation der Mayas von Quintana Roo ist in der Hauptsache eine militärische. Jeder Knabe und Mann ist Soldat, und die verschiedenen Grade vom Soldaten bis zum General werden mit den spanischen Namen bezeichnet. Für die unteren Grade funktioniert diese Einrichtung durchaus ordnungsgemäß, wenn wir aber Juan Vega fragten, wer denn überhaupt in Chumpon regiere, geriet er in Verlegenheit. In Santa Cruz ist zweifellos General Franzisco Maya der höchste Führer, in dem fast ausgestorbenen Tulum General Camal, aber in Chumpon hat nach der Ausage Juan Vegas der „Mayor de Iglesia", der Kirchenälteste, Perfecto Tz'ul[3]) am meisten zu sagen, und neben ihm Marcos Koyuc, der wohl durch sein hohes Alter Ein-

[1]) Chum = Stamm, On = Aguacate, ein Fruchtbaum (Persea gratissima).
[2]) Yo oder Yok = über, tz'onot = cenote, Zisterne.
[3]) Tz'ul = Caballero, Herr.

Digitized by Google

fluß hat, trotzdem er nur den Grad eines „Comandante" besitzt, und in Yo-tz'onot, nicht in Chumpon selbst wohnt. Juan Vega ist, trotzdem er ebenfalls keinen hohen Grad besitzt, eigentlich das geistige Haupt; sein Rat begegnet aber fast immer einem passiven Widerstand, besonders wenn es sich um Neuerungen oder Ungewohntes handelt. Diese eigentümliche Anarchie soll zum Teil durch die Furcht entstanden sein, als Oberhaupt den Neid der andern zu erwecken, denn in der Zeit, wo Juan Vega jung war, hätten die Häuptlinge sich an den Renten der Engländer bereichert und seien meist nach kurzer Zeit ihrer Amtsdauer durch die neidischen Untergebenen ermordet worden. Eines Tages, erzählte Juan Vega, habe man in der Kapelle am Dorfeingang einen Brief und ein Buch in reinem Maya vorgefunden, von denen niemand wußte, wer sie gebracht habe. Er, Vega, habe den Brief nicht geschrieben, und da er der einzige Schreibkundige war, habe man angenommen, die Sendung sei vom Himmel gekommen. In dem Brief seien sie streng getadelt und ermahnt worden, einander nicht mehr zu töten, und wirklich hätte sich von da an der Zustand gebessert, auch deshalb, weil niemand mehr den Titel eines Generals annehmen oder sich sonstwie auszeichnen wollte. Diese Furcht geht so weit, daß alle höheren Personen ohne goldene Ohrgehänge herumgehen, während jeder Soldat im linken Ohr einen schönen Goldschmuck trägt.

Die ganze Armee der Mayas, Chumpon und Santa Cruz zusammen, soll nach Juan Vega etwa 1500 Mann zählen. Die Bevölkerung hat in den letzten 20 Jahren stark abgenommen, was hauptsächlich auf eine Pockenepidemie um das Jahr 1913 zurückzuführen sei. Auch ist die Kindersterblichkeit sehr groß; Perfecto Tz'ul zum Beispiel konnte von zwölf Kindern, die ihm geboren wurden, nur zwei groß ziehen. Von dem Heer ist beständig eine Wache von etwa 20 Mann unter den Waffen, die alle 14 Tage abgelöst wird. Sie hat in Chumpon den Tempel zu hüten, und der Wachtkommandant verrichtet täglich zweimal die Gebete. Tagsüber hält sich die Wache in einer Hütte vor der Kirche auf, wobei jeder Soldat aus Henequénfasern (maya: zozcil, sprich Sosskil[1]) Schnüre dreht, aus denen später Hängematten (maya: kaan) geflochten werden. Zu diesem Zweck hat er ein Stück Leder über das rechte Knie gelegt. Auf diesem teilt er das Bündel Fasern in zwei Stränge, dreht jeden einzeln durch Reiben mit der flachen Hand in einer Richtung, und nachher beide zusammen durch Reiben in entgegengesetzter Richtung. Zu dieser Tätigkeit ertönt Plaudern und oft schallendes Gelächter. Die Waffen sind teils Vorderladerflinten, teils Mausergewehre, die gut instand gehalten werden. Eine Tasche aus mit Ölfarbe bemaltem Segeltuch enthält die Munition. In Chumpon wird versteckt ein großer Vorrat Pulver aufbewahrt. Wohl der größte Teil der „Staatseinnahmen", wie die Gebühr der Chicle-Gesellschaft usw., wird in Pulver angelegt. Es sind mehrere mit Pulver gefüllte Bomben bereit, die bei etwaigem Alarm losgebrannt werden, um die Soldaten zusammenzurufen.

Die Wache in Chumpon hat, wie bereits erwähnt, auch religiöse

[1]) Agave rigida, Sisalhanf.

Digitized by Google

Pflichten zu besorgen. Die Religion beherrscht überhaupt dermaßen alle wichtigen Tätigkeiten der Maya, daß es unmöglich ist, ohne sie irgendeinen Zweig des öffentlichen oder privaten Lebens zu betrachten. Ich habe von Juan Vega nur wenig über ihr religiöses System erfahren, dagegen ziemlich viel über ihre Bräuche. Vieles, besonders das Heiligtum in der Kirche von Chumpon, wird geheim gehalten.

Die Religion der Mayas von Quintana Roo ist ein verändertes und auf ihre Denkweise zugeschnittenes katholisches Christentum. Jedes Dorf und viele Privatleute besitzen einen Katechismus oder ein Gebetbuch auf Maya. Wichtig scheint ihnen die Dreieinigkeit (cilich oxil, sprich kilitsch oschil: cilich = heilig, ox = drei). Gott, dios, scheint mehr nur in Redensarten vorzukommen, wie Dios bootic (Gott bezahle es, für „danke"). Das Heiligste, der „Santo", ist ihnen das Kreuz oder das Kruzifix, das einzige Sichtbare, das sie anbeten, das jedoch in ihren Gebeten und Redensarten kaum je erwähnt wird. Im Gegensatz dazu ist ihre Redeweise voll von Anrufungen der Heiligen, Märtyrer, Konfessoren usw., von denen sie jedoch keine Bilder in ihren Kirchen besitzen. Ihr Gottesdienst sowohl als ihre Frömmigkeit im täglichen Leben besteht hauptsächlich im Beten oder genauer ausgedrückt im Aussprechen heiliger Worte, und diese Tätigkeit ist gleichsam zur Umgangsetikette herabgesunken. Je länger die heilige Rede dauert, desto korrekter ist die Umgangsform der Person, und ich glaube, es ist kaum einem Volk der Erde gelungen, für die Mitteilung einer einfachen Sache so viele Worte zu machen, wie den Mayas. Die Grundlage dieser Gebete ist jedenfalls die katholische Litanei. Die sogenannten Messen (misas), die der Wachtkommandant zweimal täglich, morgens 4 Uhr und 7 Uhr, in der Kirche in Chumpon abhält, sind Rosenkränze und nicht Messen; sie werden halb spanisch und halb lateinisch ohne Verständnis hergesungen.

Die Kirche in Chumpon ist ein langes Haus mit Wänden aus geflochtenem Astwerk, mit rotem Lehm verstrichen, und einem Dach aus Huanopalmblättern. Man darf sie nur barfuß betreten. Es ist Brauch, daß jeder Besucher in Chumpon eine oder zwei Messen lesen läßt und eine Kerze im Heiligtum verbrennt. Eine Frühmesse kostet einen Peso und eine Hauptmesse 1,50. Nachdem man am Eingang die Sandalen (xanab, spr. schanab) ausgezogen hat, bekreuzt man sich, küßt seinen Daumen und tritt in den großen Vorraum ein. Hier stehen ein Paar große Trommeln, und von den Balken des Daches hängen lange Streifen Rinde vom Balchébaum (sprich Baltsché) herab. Balché ist eine Leguminose, deren Rinde in ein Gemisch von Honig und Wasser gelegt, ein alkoholisches Getränk erzeugt, das bei Festen getrunken wird. Der große Vorraum ist durch eine Wand von einem kleineren, hinteren Raum getrennt. Die Trennungswand enthält eine, mit einem weißen Tuch verhängte Türe. Ist man durch diese eingetreten, so befindet man sich im Heiligtum, in dem man nur kniend verharren darf. Auf zwei natürlichen Dreifüßen aus Ästen sind brennende Kerzen aus wildem, schwarzem Bienenwachs aufgeklebt, die Spenden der Frommen. Die Hinterwand des Heiligtums wird durch einen Altar eingenommen, auf welchem viele mit bestickten Tüchern behängte Kreuze stehen. Ein großes Kruzifix ist ganz verhüllt. Der eigentliche Santo aber, das

Digitized by Google

so streng bewachte Heiligtum, ist verborgen. Juan Vega kennt es entweder selbst nicht oder will keine Auskunft darüber geben. Der Kommandant, der die „Misa" abhält, kniet vor dem Hauptaltar, singt die Ave Marias laut und eintönig her und läutet zuweilen ein neben ihm stehendes Glöckchen.

Die Dörfer Tulum, Yo-tz'onot und Chum-On, die wir sahen, haben jedes eine ähnliche, nur kleinere Kirche. Nach der Aussage des Chiclero-Kontraktors in Chunyaxché gehören zu den halbreligiösen Vorführungen von Chumpon auch die Stiergefechte. Bei jedem werden drei bis vier Stiere getötet, aber häufig auch Männer verwundet. Diese trügen sie in die Kirche, legten sie vor dem Santo auf die Erde und ließen sie dort unter Freudentänzen sterben.

Das heilige Abendmahl kennen die Chumponleute nach Vega auch, aber in besonderer Form: Sie knien um einen Tisch, segnen eine Mahlzeit und essen sie. Vega wollte hierüber nicht viel aussagen. Auch dem „Dueño del monte", Yum kaax (sprich: Yum k'asch = Herr des Feldes) werden Feste gebracht, um die Maissaat gut wachsen zu machen. Yum kaax war schon der Maisgott der antiken Mayas; der „Dueño del monte" ist als kleiner Kobold auch unter den spanisch sprechenden Einwohnern der ganzen Halbinsel Yucatan bekannt, aber unter den Mayas spielt er noch eher die Rolle einer Gottheit oder eines Heiligen. Bei Einbruch der Dunkelheit hört man ihn oft dreimal pfeifen. Er raubt kleine Knaben, die allein in den Wald gehen, führt sie tagelang irre und läßt sie schließlich ganz verstört irgendwo am Wege liegen; wenn man sie dort findet, erzählen sie, daß ihr Vater immer bei ihnen gewesen sei. Dies war der Dueño del Monte, der die Gestalt des Vaters angenommen hat. Jeder Indianer gibt für jedes Maisfeld zur Zeit der Saat eine Spende für Yum kaax, zu der das ganze Dorf eingeladen ist. Wir machten ein solches Fest in Chum-On mit. Der Spender hatte auf dem Altar seiner Hauskapelle etwa 30 Jicaras[1]) mit Essen aufgestellt. Kerzen brannten, der Altar war mit Xiatpalmblätter[2]) und farbigen Papierfähnchen geschmückt, und davor kniete der Spender und sang laut seine Gebete, zuweilen mit einem Glöckchen läutend. Den Inhalt des Gesanges erfuhr ich nicht. Inzwischen füllte sich der Raum mit Männern und Knaben des Ortes, die meist ihre eigenen Jicaras mitbrachten. Als der Gesang fertig war, verteilte der Spender die Speisen; zuerst Schweinefleisch mit Mais, in Schweinefett förmlich schwimmend, mit Gewürzen gelb gefärbt. Jeder aß mit seinen fünf Fingern. Dann kam ein Gericht von Rehfleisch und endlich Xtut (sprich: Schtut), Mais mit Gewürzen. Dieses Fest dauerte zwei Tage hintereinander, je abends; dabei wurde weder getrunken noch getanzt.

In Yo-tz'onot machten wir ebenfalls ein Fest mit; auch hier war es die Spende eines einzelnen Indianers, aber mit Tanz und Trinken verbunden. Dieses Fest fand in der Kirche statt. Die kleineren Kirchen von Chum-On und Yo-tz'onot haben Vorräume ohne Wände, nur mit einem brusthohen Geländer unter dem Palmdach. Hier pflegen die

[1]) Schalen aus der Frucht des Jicarobaumes (sprich: Chícaro) Crescentia cujete, oder von Kürbissen.

[2]) Sprich: Schiat.

Digitized by Google

Wanderer zu übernachten, und auch wir hatten unsere Hängematten hier aufgespannt, mußten aber weichen, als das Fest seinen Anfang nahm. Zuerst wurde die Kirche mit grünen Xiat-Blättern geschmückt. Am Nachmittag kamen drei Musikanten mit selbstverfertigten Geigen von benachbarten Dörfern. Die Saiten der Geigen waren Henequénfasern. Zwei Trommeln, eine große und eine kleine, wurden von Burschen des Ortes geschlagen. Am ersten Abend wurde schon musiziert, aber weder getanzt noch getrunken. In der Nacht darauf schlachtete der Spender ein Schwein, und dabei wurden Raketen losgebrannt (hier voladores genannt). Am Vormittag des folgenden Tages sang der Spender Gebete, begleitet von den Geigen und Trommeln. Am Nachmittag ordneten sich die Männer und Knaben zu einem Zug. Unter Führung der Musik wurde das Kreuz (der „Santo") aus der Kirche zum Haus des Spenders getragen, der es auf der Türschwelle kniend in Empfang nahm. Dafür teilte er den Teilnehmern des Zuges Speisen aus, und zwar in Tassen (aus Yucatan eingeführt), an deren Rändern je zwei gelbe Blumen mit Wachs befestigt waren. Im Moment, wo der Zug mit den Speisen das Haus verließ (das Kreuz wurde auch wieder zurückgetragen), wurden wiederum Raketen losgelassen. In der Kirche wurden die Speisen verteilt und gegessen. Später wurde der Kopf des geschlachteten Schweines auf einem Brett hübsch mit Blumen und Papierfähnchen geschmückt. Am Abend wurde in der Kirche getanzt. Die Mädchen hockten auf der einen Seite der Kirche am Boden, die Männer auf der andern. Nur die Musikanten hatten Stühle. Eine Gruppe Indianer spielte in einer Ecke Karten. Die Tänze waren Kontertänze, wie man sie auch im Staate Veracruz sieht; die Frauen tanzten wie Püppchen mit zu Boden gesenkten Augen, die Arme abwechselnd hebend und senkend. Die Aufforderung zum Tanz geschah durch Schwenken eines Taschentuchs nach dem Mädchen. Dieses folgte der Aufforderung aber erst beim zweiten- oder drittenmal. Viele Männer betranken sich mit Anis (auf maya pixoy, sprich: pischoi), den sie aus Yucatan einführen. Einer der Musikanten schlug seine Frau in Gegenwart aller. Am Vormittag des nächsten Tages kam der Schweinskopftanz. Die Männer zogen wieder in Marschordnung hinter den Musikanten her zum Hause des Spenders. Als sie zurückkamen, trug einer das Brett mit dem geschmückten Schweinskopf auf dem Kopf. Dieser stellte das Schwein vor und ließ sich von seinem Hintermann an einer Schnur führen. Der Zug bewegte sich in die Kirche und machte tanzend die Runde um einen Tisch, den man in der Mitte aufgestellt hatte, während die Musik einen charakteristischen Satz spielte. Nachdem sie den Tisch etwa zehnmal umkreist hatten, riß sich plötzlich der Jüngling mit dem Schweinskopf los und floh zur Tür hinaus in den Wald. Dies gehörte zum Programm; „putz'i k'ek'en", das Schwein ist entflohen! riefen die Zuschauer jubelnd, und der ganze Zug samt der Musik setzte sich in Bewegung, um das Schwein wieder einzufangen. Nach einiger Zeit kamen sie mit dem Ausreißer zurück und führten den Tanz zu Ende. Nachher wurde noch einmal Speise verteilt: Bananen (haaz) und Mole (Fleisch mit Chile[1])sauce). Auch Zigaretten aus Maishüllblättern

[1]) Capsicum annuum.

Digitized by Google

wurden reichlich verschenkt, und zwar wurden sie in einer Jicara herumgereicht, an deren Rand eine brennende Kerze festgeklebt war, um die Zigarette anzuzünden. Um diese Zeit war die Betrunkenheit vom pixoy fast allgemein geworden; einer der Indianer verwundete jemand mit einem Messer. (Am andern Tage sahen wir, wie dieser zur Strafe gegeißelt wurde und auf den Knien mit erhobenen Händen um Vergebung bitten mußte.) Das war das Ende des Festes, dessen ursprünglichen Anlaß ich nicht kenne; doch glaube ich, daß es der Namenstag des Spenders war.

Juan Vega beschrieb uns genau die Art, wie eine Brautwerbung und Hochzeit in Chumpon ausgeführt wird; die Beschreibung möge hier folgen, zugleich als Beispiel der endlos langen frommen Redewendungen, die nicht nur bei dieser Gelegenheit, sondern bei jedem offiziellen Anlaß, wie Besuch eines Verwandten, wichtige Botschaft usw. gesprochen werden. Vega diktierte mir die Reden auf Maya, ich übersetzte sie später mit Hilfe eines des Maya kundigen Yucateken in Merida. Die Übersetzung ist nur ein Versuch, und vieles blieb unverständlich.

Der Vater des Heiratskandidaten begibt sich zu den Eltern der Braut, ohne daß die Brautleute etwas dazu zu sagen haben. Er grüßt vor der Tür, indem er sich verneigt: „A Maria, Tatá" (Ave Maria? Vater; der übliche Gruß). Der Hausherr antwortet: „A Maria. Oken, Tatich[1]), culen, in yumen" (Ave Maria. Tritt ein, Väterchen, setz dich, mein Herr). Der Werber setzt sich und plaudert zuerst lange Zeit über das Wetter, die Ernte, die Jagd usw. Dann erhebt er sich, verneigt sich noch einmal und spricht, aufrecht mit verschränkten Armen vor dem Vater der Braut stehend, schnell, leise und mechanisch ungefähr die folgenden heiligen Worte, wobei der Zuhörer von Zeit zu Zeit ein „bey aní, Tatá" (so ist es, Vater) einwirft:

„Nun denn, Vater, die Zeit hat sich erfüllt. Die heilige Stunde ist gekommen, der heilige Tag ist gekommen. Die hohe Stunde ist angelangt für mein Kind (?) und für meinen hohen Herrn und meine hohe, heilige Frau, für meinen hohen Herrn, zu meiner allerschönsten heiligen Glorie. Und für meine hohe, heilige Frau, die hohe reine Jungfrau Santa[2]) Maria. Sie muß ihre allerheiligste Glorie suchen gehen, wo da sitzet das Kind, unser Herr, der heilige Gott, unser Herrscher in seiner heiligen Glorie, mit allen unsern Herren den heiligen Engeln, mit allen unsern Herrinnen den heiligen Jungfrauen, mit allen unsern Herren den heiligen Konfessoren, mit allen unsern Herren den heiligen Märtyrern, mit allen unsern Herren den heiligen Propheten, mit allen unsern Herren den heiligen Aposteln, und mit allen heiligen Frauen, und mit allen heiligen Cherubim, und mit allen unsern Herren den heiligen Seelen, und allen denen, die da gehen mit einem heiligen Herrn und mit einer hohen, heiligen Frau, um ihre allerschönste heilige Glorie zu suchen, mein hoher Herr und meine hohe, heilige Frau.

Mein Herr, wir sind nichts (?). Die heilige Stunde ist gekommen für mein (?) Kind, wo ich daran denke, seinen heiligen Namen zu

[1]) Sprich: Tatitsch.

[2]) Da für „heilig" in Maya abwechselnd die drei Wörter hahal, cilich (sprich kilitsch) und santo stehen, ist der Urtext weniger eintönig.

Digitized by Google

übertragen, mein hoher Herr und meine hohe, heilige Frau; darum komme ich hierher zum Hofe meines hohen Herrn, wo süße Worte spricht mein hoher Herr, und meine hohe, heilige Frau, wo du kommst, um deine Armut zu übertragen unter einen heiligen Fleck Schatten der rechten Hand meines hohen Herrn und meiner hohen, heiligen Frau, in ihrer allerheiligsten Glorie.

Mein Herr, die Gesundheit ist nichts (?). Mach es nicht wegen meines Wohls, mach es zum Wohle des heiligen Namens und der heiligen Krone meines hohen Herrn und meiner hohen, heiligen Frau. Ich habe dich so nötig, als ob das Tageslicht für mich erloschen wäre, mein hoher Herr. Herr, ich bin hier angekommen, wo da sitzet das Kind meines hohen Herrn und meiner hohen, heiligen Frau, und ich habe die Sache deiner einen heiligen Seele beendet (?) und die Sache ist in Gang gekommen (?), mein Herr. Gesundheit ist nichts (?), denn wir sind Stücke von Erde, mein hoher Herr und meine hohe, heilige Frau, und deine eine heilige Seele. Bei deiner Handfläche, bei dem Blute deines Herzens! Ich bin gekommen, um zu sehen, ob der heilige Name meines hohen Herrn und meiner hohen, heiligen Frau übertragen werde, damit ich schaue für meinen hohen Herrn und für meine hohe, heilige Frau, und ich habe die Sache deiner einen heiligen Seele beendet (?) und die Sache ist in Gang gekommen (?). Wegen meines einen Sohnes komme ich und gebe dir schmerzlichen Schimpf, mein hoher Herr und meine hohe, heilige Frau, als ob du nicht geliebt hättest (?) den heiligen Namen unseres Herrn, des hohen Gottes, in seiner heiligen Glorie."

Wenn der Werber diese Rede, die oft noch bedeutend länger ist, beendet hat, setzt er sich, und der Vater des Mädchens erhebt sich seinerseits und gibt die heiligen Worte in ähnlicher Weise zurück, wobei jetzt der Werber mit „bey aní, Tatá" bekräftigt. Mit Weglassung der „heiligen Worte" wird die Rede des Vater etwa folgenden Inhalt haben:

„Meine Tochter ist noch jung und immer unfolgsam gewesen. Sie ist schlecht erzogen. Sie kann nicht nähen, nicht kochen, nicht sticken, nicht mahlen, nicht spinnen, nicht weben; sie ist schwach und kränklich. Sie ist sehr anhänglich an ihre Eltern. Sie möchte noch bei der Mutter bleiben, denn hier kann sie essen, schlafen und spielen, und hier sind auch ihre Geschwister, die sie sehr lieben usw." Auch diese Rede dauert sehr lange, und oft erhebt sich der Werber erst spät in der Nacht, um Abschied zu nehmen. Der Abschiedsgruß lautet: „Ci than kaba (?) c yum hahal dios, Tatá. Xiceni, Tatá" (sprich: Ki than k'aba . . . Schikení), was zu bedeuten scheint: „(Ein) süßes Wort (ist) der Name unseres Herrn heiligen Gottes, Vater. Ich gehe, Vater". Oder ein schönerer Gruß: „Tulacal kin uayanc ma tan olal c uchic ca xinbaltech hunpel a santo pixaan. C yum hahal dios Tacuntcech; xiceni, Tatá. sprich: útschic . . . schinbaltetsch . . . pischáan. K jum . . . takúntketsch . . . schikení . . . Was übersetzt etwa lautet: „Jeden Tag kommen wir deine einzige heilige Seele besuchen, um uns nach ihrer Gesundheit zu erkundigen. Unser Herr, der heilige Gott, schütze dich; ich gehe, Vater."

Am andern Tag kommt der abgefertigte Werber wieder und die-

Digitized by Google

selbe Szene wiederholt sich; oft sogar ein drittes und viertes Mal, bis der Vater das Mädchen endlich hergibt. Als Preis verlangt er meist, daß der Freier ihm 30 bis 50 Mecates[1]) Wald lichte, um Mais zu säen. Erst wenn der Vater beim viertenmal nicht nachgibt, kann der Werber sich als abgewiesen betrachten. Die Hochzeitszeremonie findet in der Kirche statt, wo Braut und Bräutigam mit Kerzen in der Hand vor dem Altar knien. Jetzt müssen sie beide zeigen, daß sie beten können. Stockt eines von ihnen beim Hersagen der heiligen Worte, so fragt der Pfarrer seinen Vater: „Warum hast du dein Kind nicht beten gelehrt? Wie konntest du deine Pflicht so vernachlässigen?" Antwortet hierauf der Vater: „Es ist nicht meine Schuld. Das Kind war nicht folgsam und wollte nicht lernen", dann bekommt das Fehlbare in der Kirche 25 Stockschläge; der Bräutigam auf das Gesäß und die Braut auf den entblößten Rücken. Die Hochzeit wird dann verschoben, bis das faule Kind seine Pflicht nachgeholt hat.

Die Moral im Eheleben ist eine sehr hohe. Prostitution ist unbekannt und Untreue kommt selten vor. Geschlechtskrankheiten sind dank des strikten Abschlusses mit der Außenwelt ebenfalls unbekannt. Während wir in Chumpon waren, passierte folgender Fall: Ein Indianer entführte die Frau eines andern und marschierte mit ihr in der Richtung nach Santa Cruz davon. Der betrogene Gatte eilte ihm nach, erreichte ihn und schoß ihn tot. Zu gleicher Zeit setzte die Behörde von Chumpon General Maya durch einen Boten von dem Vorfall in Kenntnis und bat ihn, den Entführer zu ergreifen, wenn er in Santa Cruz gesehen werde. Maya sandte hierauf einen Antwortbrief nach Chumpon, worin er tadelte, daß man ihn ersuche, Justiz in einem Falle auszuüben, in dem sich der Beleidigte bereits eigenmächtig gerächt habe. Das wiedervereinigte Paar kehrte nach seinem Heimatdorf Chum-On zurück, die Frau erhielt öffentlich 50 Rutenstreiche und sie lebten weiter in ungetrübtem Frieden.

Der Botendienst ist auch eine der öffentlichen, also „heiligen" Angelegenheiten. Botschaften nach kleineren Dörfern werden mündlich überbracht, zwischen Santa Cruz und Chumpon aber herrscht ein ziemlich reger offizieller Briefwechsel auf Maya, da Juan Vega in Chumpon und mehrere Leute in Santa Cruz des Schreibens kundig sind. Juan Vega schreibt seine Briefe in der Kirche, wohin man ihn mit der großen Trommel ruft, wenn Perfecto Tz'ul und die andern Häupter seine Gegenwart benötigen. Das Schreiben geschieht natürlich nicht ohne vorherige Gebete. Die Mayasprache wird mit spanischer Schrift und Orthographie geschrieben; auch im Staat Yucatan wird oft Maya geschrieben; Vega zeigte mir einen Brief vom Gouverneur von Yucatan an die Mayas von Chumpon in dieser Sprache. Bringt ein Bote einen Brief von Santa Cruz nach Chumpon, so legt er ihn in eine kleine Kapelle, die sich am Eingang jedes Dorfes befindet, vor ein dort aufgestelltes Kreuz. Dann geht der Bote ins Dorf und meldet seine Ankunft dem Mayor de Iglesia mit den üblichen heiligen Redewendungen. Dieser holt den Brief mit den übrigen hohen Persönlichkeiten des Ortes, bringt ihn in die Kirche, und erst nach feierlichem Gebet wird er von

[1]) 1 Mecate = 400 m².

Digitized by Google

Juan Vega vorgelesen. Der Botendienst wird jeweilen von Soldaten der Kirchenwache besorgt.

Die Mayas von Quintana Roo leben in Dörfern, von denen jedoch kaum eines mehr als 30 Familien beherbergen dürfte. Chumpon selbst ist klein; die Kirche und die Wachthäuser (cuarteles) sind dort das wichtigste. Die Wohnhäuser sind ziemlich groß; die Wände der Häuser sind aus senkrechten Pfählen mit wagerecht dazwischen verflochtenen Ästen verfertigt; die ganze Wand ist mit Lehm verstrichen. Eine Schmalseite des Hauses ist abgerundet. Das Dach ist mit Huano-Palmblättern gedeckt. Inwendig ist ein Raum als Schlafstube vom Hauptraum abgetrennt. Die Feuerstelle ist am Boden. Tische und Stühle sind selten, es gibt meist nur roh zugehauene Schemel. Sitz- und Schlafstellen sind die Hängematten (kaan); kommt man in ein Haus zu Besuch (xinbal = besuchen gehen), so wird einem mit der Bemerkung „culén uayé" (setz dich hier) eine Hängematte angeboten. Außer dem Wohnhaus besitzt jeder Indianer die schon erwähnte Kapelle und außerdem eine Hütte im Maisfeld, die als Speicher dient, aber auch Raum zum Kochen und Übernachten hat. Im Gegensatz zum mexikanischen Indianer, der im Maisfeld nur die „Troja" (sprich: trocha), einen kleinen Speicher zum Aufbewahren von Maiskolben, besitzt, und jeden Abend nach der Arbeit wieder in sein Haus zurückkehrt, bleibt der Maya mehrere Tage im Maisfeld (col) und übernachtet in seinem Feldhaus. Das Maisfeld wird mindestens 4 km von der Siedelung entfernt angelegt, damit die Schweine es nicht heimsuchen. Das Feldhaus hat keine Wände, sondern ist in Zeltform gebaut, gleichsam ein auf dem Boden stehendes Dach aus Huano-Palmblättern (Huanopalme = xaan, sprich: schaan). Etwa ein Drittel der Grundfläche ist vom Maisboden eingenommen, der nur wenig über der Erde erhöht ist. Die geernteten Maiskolben werden auf diesem Boden aufgeschichtet, und zwar stehen die Kolben senkrecht und sind in Asche eingebettet. Letztere soll, wie Vega sagte, zum Schutz gegen Käfer dienen, doch werden gleichwohl sehr viel Kolben von den Käfern angefressen. Dies bekümmert aber niemanden; der angefressene Mais wird einfach als Schweinefutter verwendet. Auch ist sowieso immer Überfluß an Mais vorhanden, da er nirgends hin verkauft wird. (Erst seit dem Beginn der Chicle-Ausbeutung ist Absatz von Mais für die Chicleros und die Maulesel vorhanden.)

Es gibt, wie im übrigen Mexiko, zwei Maisernten im Jahr, die größere im September und Oktober und die kleinere im Vorfrühling. Die Kolben werden samt den Hüllblättern im Speicher aufbewahrt. Hat die Familie Bedarf an Mais, so geht der Mann mit den Knaben nach dem Feld. Die Kolben werden dort von den Hüllblättern befreit, letztere verbrannt und die Kolben in Körben (xux, sprich: Schusch) nach Hause gebracht. Weitaus die meisten Gerichte sind aus Mais zubereitet. Außer Mais sahen wir nur folgende Nahrungsmittel im Gebrauch: Eier[1]), Geflügel[2]), Schweinefleisch[3]), Wildbret[4]), Bananen[5]), Melonen, Wassermelonen[6]) Kürbiskerne[7]) Honig[8]), Gewürze. Perfecto

[1]) he. — [2]) cax (sprich: casch) = Huhn. — [3]) k'ek'en. — [4]) ceh (sprich: keh). — [5]) haaz (sprich: hās). — [6]) sanya, verdorben aus dem spanischen „sandilla". — [7]) ziclic cuum. — [8]) cab.

Digitized by Google

Tz'ul in Chumpon hielt auch einige Kühe, doch wird die Milch nur ausnahmsweise getrunken.

Die in Mexiko so verbreiteten Bohnen, Kaffee und braunen Rohrzucker fanden wir nicht im Gebrauch. Indianische Händler aus Yucatan bringen zuweilen weißes Brot, Nudeln, Zucker, Salz, Konserven usw. nach Quintana Roo, aber dies sind, außer dem Salz, Luxusartikel.

Der Mais (xiim, sprich: schim) wird auf die verschiedenste Weise gegessen.

Die wichtigste Zubereitungsart ist die mexikanische „Tortilla", auf maya „uah". Der Mais wird hierfür in Wasser mit Kalkzusatz gelegt und einen Tag zum Aufweichen stehen gelassen. Dann wird er auf dem Mahlstein (mexikanisch „metate") von Hand unter beständigem Befeuchten fein gemahlen, bis er die Konsistenz eines zähen Teiges hat. Der Mahlstein ist auf der ganzen Halbinsel Yucatan aus Kalkstein verfertigt, während in Mexiko vulkanisches Gestein hierzu verwendet wird. Der frisch gemahlene Teig wird zu etwa 3 mm dicken Küchlein geformt. Dies geschieht auf der Halbinsel nicht durch Klatschen zwischen beiden Handballen, wie in Mexiko, sondern auf einem Brettchen, das mit einem frischen Bananenblatt (u lee haaz = wörtlich „ihr Blatt Banane") bedeckt ist. Die Küchlein werden auf einem Tonteller (mexikanisch comal) ohne Fett geröstet, bis sie etwas angebräunt, aber immer noch weich sind. Sie sehen dann aus wie zähe Pfannkuchen und können eingerollt und als Löffel verwendet werden. Sie werden immer frisch und heiß gegessen.

Die Tortillas werden auch größer (mit dem Durchmesser eines Suppentellers) und so dünn hergestellt, daß das Tageslicht hindurchscheint. Diese heißen „Zacpet", mexikanisch „Totopoxtle"; sie werden in trockenem und hartem Zustand aufbewahrt, indem eine ganze Beige davon mit einer Schnur zusammengebunden und aufgehängt wird. Eine solche Beige wird immer in Vorrat gehalten. Wenn der Mann plötzlich verreisen muß, nimmt er sie als Proviant mit. Drei der Zacpet geben ihm im Wald eine vollständige Mahlzeit; er legt sie entweder in die Glut des Lagerfeuers, bis sie braun und knusprig sind, und ißt sie heiß, oder er legt sie zum Aufweichen in das Wasser des haltún (wörtlich: hohler Stein), an welchem man lagert[1]). Der aufgeweichte Zacpet sieht aus wie ein weißes Tuch und wird kalt gegessen.

Eine andere, ebenfalls zu Reiseproviant verwendete Art von Tortilla ist „Pimpiuah". Diese wird fast 1 cm dick geformt und hat etwa den Umfang einer Untertasse. Beim Formen werden mit dem Fingernagel Kerben in beide Flächen eingedrückt. Pimpiuah wird ebenfalls zu einer hohen Beige aufeinandergeschichtet und trocken und hart aufbewahrt. Oft wird die Beige dicht in ein Tuch eingewickelt, dann werden nach einiger Zeit die Tortillas warm und süß und sind besonders geschätzt. Später bedecken sie sich mit einem fleischroten Schimmel, welcher ebenfalls mitgegessen wird.

„Keyem" (mexikanisch „Pozoli", sprich: Possolli) ist ebenfalls ein ausgezeichneter Reiseproviant, hält aber weniger lange. Hierfür wird

[1]) Da es in Yucatan und Quintana Roo weder Flüsse noch Bäche gibt, ist man im Wald auf natürliche Zisternen (chen) oder Ansammlungen von Regenwasser in hohlen Steinen (haltun) angewiesen.

Digitized by Google

der aufgeweichte Mais weniger fein gemahlen als für die Tortillas und zu einer Kugel geballt, welche feucht aufbewahrt und mitgenommen wird. Beim Lagerplatz wird ein Teil der Kugel abgebrochen und in einer Jicara mit kaltem Wasser mit den Fingern zerdrückt und aufgerührt. Unter beständigem Schütteln und Aufrühren getrunken, schmeckt der Mais auf diese Art äußerst erfrischend. Nach wenigen Tagen wird der Pozoliklumpen sauer, schmeckt jedoch auch dann sehr gut, besonders wenn man Zucker beifügt.

„Kah" (mexikanisch „Pinole") ist gerösteter Grieß aus Mais. Er wird in einem Säcklein mitgenommen und, wie Pozoli, in kaltem Wasser aufgeschlämmt getrunken.

Das einzige warme Getränk der Mayas ist „A'zá" (mexikanisch „Atolli"), Schleimsuppe aus Mais. Dies ist das Frühstücksgetränk und ersetzt den Kaffee der Mexikaner. Es herrscht die Sitte, daß die Nachbarn den Fremden früh morgens zwei Schalen Atolli ins Haus schicken. Der Bote bringt sie je in einem „chuiu"[1]), einem kragenförmigen Ring aus Palmfasern, in welchem aus farbigem Soscil oder Faden Muster geflochten sind; solche Ringe werden an Schnüren getragen oder aufgehängt. Wegen ihres gewölbten Bodens können die Schalen nicht frei stehen und werden daher in einem solchen chuiu aufgehängt, oder in einem „meet" (einem ähnlichen Ring ohne Schnüre) auf ein Tischchen oder einen Schemel gestellt. Ist kein Ring bei der Hand, so wird die Schale auch wohl in eine passende Vertiefung des Fußbodens gestellt. Dies lockt sofort die Hunde herbei, die in einem unbewachten Moment ihre Schnauzen in den Atolli stecken. Nachher macht die Schale bei den Hausbewohnern die Runde, und diese Sorglosigkeit trägt wohl viel zur Verbreitung von Krankheiten und Parasiten bei, an denen besonders die Kinder leiden.

„Xtut" (sprich: Schtut) ist grob gemahlener Mais, als dicke unregelmäßige Tortillas in vielen Lagen übereinandergelegt, mit je einer Schicht „Pepita" (Gewürzen) dazwischen und Augen (uich, sprich: witsch), d. h. mit Pepita ausgefüllten Löchern. Pepita ist ein Gemisch von zermalmten Gewürzen, besonders Chile, und wird ebenfalls oft, zu einer Kugel geballt, auf Reisen mitgenommen.

Der Mais wird auch zu Reiskorngröße zerkleinert und mit Schweinefleisch und vielen Gewürzen gekocht.

Endlich ist der unreife, süße Maiskolben „A'nal" (mexikanisch „Elote") samt den Hüllblättern im Feuer gebraten und heiß gegessen, ein Leckerbissen.

Damit ist die Reihe von Maisgerichten wohl nicht erschöpft. Die in Mexiko üblichen „Gorditos" und „Bocoles", mit Schweinefett gebackene Maisküchlein, und andere Spezialitäten sahen wir zwar in Quintana Roo nicht, sie sind aber wahrscheinlich auch bekannt.

Von andern Leckerbissen sei noch die auch in Mexiko beliebte „Pepitoria" genannt, eine Art Nougat aus eingekochtem Honig mit Kürbiskernen.

Die Tracht der Frauen von Quintana Roo ist dieselbe wie diejenige von Yucatan. Sie besteht aus einem Unterkleid, das den Oberkörper frei läßt und im Haus meist allein getragen wird. Zum Ausgang

[1]) Sprich: Tsch'ujú.

Digitized by Google

wird darüber ein kimonoartiges, langes Überkleid, der Huipil, getragen. Dieses ist an den Rändern mit schwarzen oder farbigen Kreuzstichornamenten oder Durchbrucharbeit (deshilados) verziert. Um den Hals werden, an einer Schnur aufgereiht, Silbermünzen aus allen möglichen zentral- und südamerikanischen Staaten getragen. Das Haar wird hinten am Kopf zu einem Knoten geschlungen. Die Frauen gehen immer barfuß und barhaupt.

Die Tracht der Männer ist verschieden von derjenigen von Yucatan. Sie tragen weite Hosen, die bis zur Mitte der Unterschenkel reichen. Auch diese sind am untern Rand mit Durchbrucharbeiten allerfeinster Art verziert. Den Oberkörper bedeckt eine kurze Jacke[1]) mit weiten Ärmeln, die vorn eine ununterbrochene Reihe von kleinen Knöpfen und zwei senkrechte Streifen von Kreuzstich- oder Durchbruchornamenten aufweist. Den Fuß schützt eine Ledersohle, die mit Henequenschnüren um den Fuß und den Knöchel festgebunden wird (wie in Yucatan). Der Hut ist verschieden von dem in Yucatan üblichen, höher und mit breiterer Krempe. In der Mitte des Hutkopfes ist eine sechseckige Figur aus farbigen Fäden eingenäht. Den Hut verfertigen die Männer aus Palmblättern; den Stoff der Kleider, billigen weißen Baumwollstoff, kaufen sie meist von yucatekischen Händlern; die Frauen stellen die Kleidungsstücke her. Selten wird noch Baumwolle gepflanzt, gesponnen und gewoben. Die Knaben tragen dieselbe Kleidung wie die Männer, nur kürzere Hosen und meist ohne Jacken, die kleinen Mädchen tragen den Huipil ohne das Unterkleid. Niemals gehen die Kinder nackt.

An Werkzeugen gebraucht der Maya den Machete (mazcab) und die Axt. Säge, Hammer und Nägel sind nicht im Gebrauch. Das Fachwerk des Hauses wird mit Schlingpflanzen gebunden. Lederbearbeitung ist unbekannt und Leder wird außer für die Sandalen kaum verwendet. Die Säcke, in denen Proviant, Hängematten usw. auf die Reise mitgenommen werden, sind aus starkem Segeltuch (spanisch lona) verfertigt und heißen „xlona" (sprich: schlona, offenbar eine Zusammensetzung aus dem weiblichen Praefix x und dem spanischen Lona). Sie werden mit einem Tragband (mexikanisch mecapal) um die Stirn getragen. Last- und Reittiere (tzimin) sind fast unbekannt und können wegen des steinigen und löcherigen Bodens wenig verwendet werden.

Töpferei wird sehr wenig betrieben; für kleine Gefäße dienen Kürbis- und Jicaraschalen, und als größere Wasserbehälter werden häufig gekaufte Kessel verwendet. Zum Wasserschöpfen aus den Zisternen (chen) dienen auch Behälter aus Rinde.

Der einzige Handel, den die Chumponleute nach außen treiben, ist (außer neuerdings Verkauf von Chicle) die Ausfuhr von Schweinen, die in kurzen Tagemärschen nach Valladolid oder Chichimilá in Yucatan getrieben werden. Von Santa Cruz aus scheint auch Verkehr mit Britisch-Honduras zu bestehen. Die Mayas sympathisieren mit den Engländern und Negern von Britisch-Honduras. Sie hassen die Mexikaner spanischer Rasse und geben ihnen den Übernamen „uach" (sprich: uatsch). Die weißen Engländer und Amerikaner heißen auch wohl „chac-pol" (sprich: tschak-pol) = Rotkopf.

[1]) nok.

Digitized by Google

Internationaler Geographenkongreß in Kairo.

In einem Zirkularschreiben vom 22. Juni 1922 hat die ägyptische Regierung der Reichsregierung mitgeteilt, daß der XI. internationale Geographenkongreß im Jahre 1925 in Kairo stattfinden werde, und zu demselben eingeladen. Die entsprechende Einladung ist als erstes Zirkular des Organisationskomitees vom genannten Kongresse ohne Datum uns zugegangen, und es ist darauf in unserer Zeitschrift 1922 S. 307 Bezug genommen. Die ägyptische Zeitung La Bourse égyptienne berichtet am 7. März 1924, daß diese Einladung an 26 Staaten ergangen ist, 5 hätten angenommen, davon 2 nur im Prinzip, alle andern Einladungen seien entweder entschieden abgelehnt oder nicht beantwortet worden. Infolge dieses Mißerfolges habe sich die ägyptische Regierung und das für den Kongreß eingesetzte Komitee an den Conseil international de recherches gewendet und sich der Union géographique internationale angeschlossen. Es werde nunmehr eine neue Einladung ergehen, die sich gemäß den Satzungen der Union an alle Staaten mit Ausnahme des Deutschen Reiches, von Österreich, von Ungarn und Bulgarien richten werden. Schon am 15. November 1923 erließ die Union géographique internationale, Congrès international de Géographie, ein Zirkular, daß der internationale Geographenkongreß, welcher in Kairo 1925 stattfinden solle, sich unter das Patronat der Union géographique internationale gestellt habe und unter deren Statut stehe, daß infolgedessen die früheren Zirkulare null und nichtig seien. Erst am 14. Februar 1924 machte das Ministerium des Auswärtigen in Kairo durch das Zirkular Nr. 4 $^4/_3$ (2226) der Reichsregierung hiervon Mitteilung, indem es hinzufügte, daß neue Einladungen zur Teilnahme an einem neuen internationalen Geographenkongreß ergehen werden. Das ist in der Tat auch geschehen; das Deutsche Reich ist nicht unter den Eingeladenen.

Es ist daher zu gewärtigen, daß in Kairo im Jahre 1925 eine Versammlung von Geographen stattfindet, denen eine politische Demonstration mehr am Herzen liegt als internationale Pflege der Wissenschaft. Die Einladenden haben wohl selbst die Empfindung, daß dieser Kongreß sich nicht an die Reihe der 10 internationalen Kongresse anschließen wird, die bisher stattgefunden haben, denn sie vermeiden es, den neuen Kongreß in Kairo als den XI. internationalen zu bezeichnen. In der Tat hat die volle Internationalität bisher zum Wesen der internationalen Geographenkongresse gehört, und daran kann der Beschluß eines lokalen Organisationskomitees nichts ändern, zumal wenn dieses wie im vorliegenden Falle auf außergewöhnlichem Wege zustande gekommen ist. Der X. internationale Geographenkongreß hat in seiner Sitzung vom 3. April 1913 beschlossen, Petersburg zum Sitze des XI. internationalen Geographenkongresses zu wählen (vgl. Atti del X Congresso internationale di Geografia Roma 1913 S. CLXXXVI u. CXCIII). Infolgedessen hat das Exekutivkomitee des römischen Kongresses bereits 1915 seine Vollmachten einem Organisationskomitee des XI. Kongresses in Petersburg übergeben. Aber in Anbetracht der Zustände in Rußland hat es sich bewogen gefühlt, einer Einladung der geographischen Gesellschaft zu Kairo zu entsprechen und den Sitz des XI. internatio-

Digitized by Google

nalen Kongresses nach Kairo zu verlegen. Das ist in einem Zirkular vom 30. April 1922 auch unserer Gesellschaft mitgeteilt worden, in dem ausdrücklich ausgesprochen ist, daß die deutsche, englische, französische und italienische Sprache ausschließlich die offiziellen Sprachen des Kongresses sind. Durch die bisherige Tätigkeit des Organisationskomitees von Kairo ist die Internationalität des Kongresses gröblichst verletzt worden. Die Gesellschaft für Erdkunde hält den Beschluß des römischen Geographenkongresses für maßgebend, daß der XI. Kongreß in Petersburg stattfinden soll, und betrachtet die Zusammenkunft in Kairo nicht als Glied in der Reihe der internationalen Geographenkongresse. Soweit die Stellung der Gesellschaft für Erdkunde. Wir können hinzufügen, daß Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland dem Kongresse zu Kairo fern bleiben werden, Finnland mit der ausgesprochenen Begründung, daß es jede Gemeinschaft mit dem Conseil international de recherches und der Union Géographique internationale ablehnt. Man sieht, daß diese neuen Organisationen, welche den Ausschluß Deutschlands aus der internationalen Zusammenarbeit bezwecken, das freiwillige Fernbleiben anderer Staaten von den von ihnen veranstalteten Zusammenkünften bewirken. Statt internationales Zusammengehen zu bewirken, hindern sie solches.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Gekippte Seen. Zahlreiche Seen des europäischen Nordens, namentlich in Finnland, sowie die großen Seen Nordamerikas zeigen eine merkwürdige Kippung. Das während der Postglazialzeit vom Eisdruck befreite Land steigt im Norden rascher als im Süden, während der Seespiegel natürlich horizontal bleibt. Liegt der Ausfluß des Sees im Norden, so hebt sich die Seeschwelle mehr als das Seebecken, und im Bereiche des letzteren steigt der Seespiegel allenthalben an, im Süden mehr als im Norden. Das kann so weit gehen, daß der See schließlich nach Süden überfließt. Nach der Ansicht zahlreicher finnischer Forscher entwässerten die Seen des finnischen Seenplateaus nach dem Eisrückzuge zunächst nach Norden, und erst später gewannen sie infolge der Kippung den Ausfluß nach Süden. Sobald dieser in Tätigkeit trat, hob sich die neue Seeschwelle langsamer als das Seengebiet; es fand deswegen ein allgemeines Sinken des Seespiegels statt, das im Norden größer als im Süden war. Die Uferlinien an den Seen steigen deswegen nach Norden deutlich an. Das gilt auch für die großen nordamerikanischen Seen. Einen bemerkenswerten Fall der Kippung stellt der Ladogasee dar. Er floß früher von Kexholm nach Wiborg hin ab, sein Abfluß nahm den Vuoxen auf und führte ihn direkt in den finnischen Golf. Infolge der Kippung entstand ein neuer Ausfluß; das ist die Newa, während der alte streckenweise trocken gelegt ist. Ein weiterer interessanter Fall ist das Seensystem von Tammerfors, das ziemlich genau in seiner Mitte durch den Kumo nach Westen entwässert wird. Prachtvolle nach Norden ansteigende Terrassen liegen an seinen nördlichen Gliedern, am Näsijärvi, am Wesijärvi und am Rängelmävesi,

Digitized by Google

während die Ufer der südlichen Glieder, des Vanajanselkä, gegen Tavastehus hin ertrinken.

Auch an zahlreichen norddeutschen Seen zeigen sich deutliche Anzeichen der Kippung. Von nicht wenigen wird berichtet, daß sie über ihre Ufer treten, ohne daß eine Abdämmung ihres Abflusses stattgefunden hätte. Ebenso wie am Vanajanselkä finden sich in ihrem Bereiche überschwemmte Waldstücke, gekennzeichnet durch Stubben am Seegrunde. Solche sind von der Müritz sowie vom Spirdingsee längst bekannt. Stud. G. Henning hat auf meine Veranlassung eine genauere Untersuchung beider Seen ausgeführt, welche eine Kippung des Seelandes außer Zweifel stellen.

Aber die Seen Norddeutschlands verhalten sich anders als die Seen Finnlands. Ertrinken die Ufer der letzteren bei nördlich gelegenem Ausflusse, so ertrinken die Ufer der norddeutschen Seen bei südlich gerichtetem Ausflusse. Es sind also die in Norddeutschland stattfindenden Krustenbewegungen entgegengesetzt denen Finnlands. Dort hebt sich der Norden mehr als der Süden, in Norddeutschland erscheint es umgekehrt, oder was in der Wirkung dasselbe ist, es senkt sich in Norddeutschland der Norden stärker als der Süden. Solches muß in der Tat gewärtigt werden, wenn die Theorie der isostatischen, durch Eisentlastung verursachten Krustenbewegungen zutrifft. Unter der Eislast wurde nicht bloß der Norden eingedrückt, sondern auch ringsum das Land, also namentlich auch in Norddeutschland, emporgepreßt. Im Norden hebt sich heute das Land, in Norddeutschland sinkt es im Bereiche der ehemaligen Aufpressung. Dieses verschiedene Verhalten des europäischen Nordens und von Norddeutschland ist ein schlagender Beweis gegen die von mir 1884 gemachte Annahme[1]), daß die Kippungserscheinungen im norddeutschen Flachland, auf die ich damals schon hinwies, mit Geoidveränderungen zu tun haben. *Penck.*

Das vergrößerte Weißrußland. Die an dieser Stelle angekündigte Vergrößerung der Weißrussischen Räterepublik[2]) wurde durch ein Moskauer Dekret nach einer längeren Vorarbeit vollzogen. Auf dem außerordentlichen Weißrussischen Rätekongreß im Frühling dieses Jahres wurden Weißrußland folgende Gebiete übergeben:

Aus dem Gouvernement Witebsk die Kreise: Witebsk, Gorodok, Drissa, Lepel, Orscha, Polozk, Sjenno und Ssurash; aus dem Gouvernement Homel die Kreise: Mohilew, Rohatschew, Bychow, Klimowitschi, Tscherikow, Tschaussy und ein Teil des Kreises Rjetschiza, und endlich aus dem Gouvernement Smolensk der Kreis Gorki und ein Teil des Kreises Mstislawl mit Stadt Mstislawl. Damit rückt Weißrußland in die Reihe der Mittelstaaten auf mit ca. 124000 qkm Fläche und 3,9 Millionen Einwohnern (bisher nur 60000 qkm mit 1,6 Millionen Einwohnern). Das neu hinzugekommene Gebiet ist überwiegend von weißrussischen Bauern besiedelt, sie machen 80% der Gesamtbevölkerung aus; in den Städten herrscht jedoch das jüdische Element vor (70% der städtischen Bevölkerung). Die neue Staatsgrenze deckt sich nicht genau mit der ethnographischen Grenze der Weißrussen innerhalb des Sowjetbundes.

[1]) Über Periodizität der Talbildung, Verh. Ges. f. Erdk., Berlin, Bd. X, 1884, S. 39.
[2]) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde Nr. 1—2, 1924.

Digitized by Google

Man war darauf bedacht, daß wirtschaftlich einheitliche Gebiete wegen einer allzu starren Befolgung des nationalen Selbstbestimmungsprinzips nicht zerrissen werden. So wurde das Industriegebiet des Gouvernements Homel (Textilindustrie in Klinzy, Homel; Papierfabriken in Ssurash), obzwar sein nördlicher Teil überwiegend weißrussisches Wohngebiet ist, ungeteilt bei Rußland gelassen, die rein landwirtschaftlichen Gebiete fielen dagegen Weißrußland zu. So gewann Weißrußland, bisher ein Sumpf- und Waldstaat, in der Gegend von Mstislawl und Gorki eine Kornkammer, deren Bedeutung durch das landwirtschaftliche Institut und die Versuchsstation von Gorki, mit die hervorragendsten in der Sowjetunion, noch vergrößert wird. Im Norden kam das relativ dichtbesiedelte Flachs- und Waldgebiet um Witebsk zu Weißrußland. Man findet hier Dichtezahlen über 50, während die Durchschnittsdichte des ganzen Staates ca. 30 ist. In der Stadt Witebsk (1920: 80000 Einwohner) erhält Weißrußland neben Minsk ein zweites Handelszentrum; dagegen bleibt Minsk weiter Sitz der Regierung, als Mittelpunkt der Kulturbestrebungen der Nation. Die dortige weißrussische Universität und das Institut für weißrussische Kultur haben die Aufgabe, das durch die jahrhundertelangen Verfolgungen seitens der Polen und Russen verkümmerte geistige Leben wieder zu erwecken.

Die durch die Vergrößerung noch mehr exzentrische Lage der Hauptstadt ist aber eine ständige Mahnung dafür, daß die Westgrenze Weißrußlands mitten durch den Wohnraum der Weißrussen geht, daß jenseits der Grenze die Hälfte der Nation dem polnischen Chauvinismus schutzlos preisgegeben ist. Es ist daher kein Wunder, daß die großzügige Tat der Vergrößerung Weißrußlands im polnischen Grenzgebiet den größten Eindruck gemacht hat. Nach den Angaben des weißrussischen Abgeordneten Jakovjuk im polnischen Sejm sind von 400 weißrussischen Schulen vor der polnischen Eroberung, infolge der unduldsamen Politik Polens, nur 20 geblieben, von 500 Kirchen nur 195, von 40 Genossenschaften nur 2. Die weißrussische Presse wird ständig unterdrückt, der numerus clausus läßt nur eine ganz geringe Anzahl weißrussischer Studenten die polnische Universität besuchen. Von einer Autonomie ist keine Rede. Neben dem nationalen Gegensatz besteht noch ein sozialer, da in West-Weißrußland die Gutsbesitzer fast ausschließlich Polen sind. Die Tatsache eines großen weißrussischen Staatswesens in dichtester Anlehnung an diese gärenden Gebiete ist daher doppelt bedeutungsvoll, denn sie übt auf die weißrussische Irredenta eine Anziehungskraft aus, die bei der Fortdauer der kurzsichtigen polnischen Nationalitätenpolitik eines Tages für das Schicksal des ganzen Gebietes bis Wilna und Grodno entscheidend werden kann.

A. Radó.

Paläontologisch-geologische Forschungen in der Mongolei. Seitdem durch Max Schlosser die für medizinische Zwecke in China verwendeten fossilen Säugetierreste beschrieben worden sind und A. Tafel gezeigt hat (Meine Tibetreise S. 79), daß dieselben aus dem Seelöß Nordchinas herrühren, hat deren wissenschaftliche Ausbeute lebhaft eingesetzt. J. G. Andersson hat während seiner Tätigkeit in China reiche Sammlungen zusammengebracht, welche gegenwärtig das paläontologische Institut der Universität Upsala zieren. Wie

Digitized by Google

wir bereits Jahrgang 1923 S. 64 berichteten, haben ferner die Amerikaner eine große Sammelexpedition nach der Mongolei entsandt, die sie als dritte asiatische bezeichnen. A. F. Osborn berichtet in Natural History XXIV 2, 1924, über die gesammelten Wirbeltierreste. Danach sind am Ostende des Altai unter- und oberkretazische Dinosaurierfaunen sowie Säugetierfaunen aus dem gesamten Tertiär ausgebeutet worden. Die östliche Mongolei hat nur Tertiärfaunen geliefert. Nach Berkley ist die Gobi eine Rumpffläche von seltener Vollkommenheit; ganz ebene Flächen werden von blocküberstreutem Granit gebildet. Alle mesozoischen und känozoischen Ablagerungen sind kontinentalen Ursprungs; sie liegen in flachen Einsenkungen und bilden häufig Landschaften von Badlandcharakter. In der südlichen Mongolei sind Franzosen des Hoang-ho-Pai-ho-Museums in Tientsin tätig gewesen. Pater Teilhard de Chardin ist am nördlichen Hoang-ho-Knie entlang bis in die Gegend von Ninghsia gereist und hat bei einer Örtlichkeit, die er Choei tong k'eou nennt, unter 12 m Löß nicht weniger als 400 kg paläolithischer Manufakte vom Moustiertypus zusammen mit Resten von Rhinozeros, Hyäne und Strauß gefunden. Weiter südlich am Sjara Osso Gol fand er eine zweite paläolithische Station mit ungemein zahlreichen Knochenresten, gleichfalls im Löß, in 60 m Tiefe. Alle Funde wurden im genannten Museum zu Tientsin niedergelegt (Echo de Tientsin 5. IV. 1924). *Penck.*

XXI. Deutscher Geographentag in Breslau 1925. Der XXI. Deutsche Geographentag, der infolge der Ungunst der Zeitverhältnisse verschoben werden mußte, findet in der Pfingstwoche 1925 in Breslau statt. Die Zahl der Vorträge ist auf zwölf, die Zeit für jeden Vortrag auf höchstens eine halbe Stunde beschränkt, um Parallelsitzungen zu vermeiden und Raum für die Erörterung praktischer Fragen und Anträge zu schaffen. Als Gegenstände für die Vorträge sind auf die Tagesordnung gesetzt: 1. Forschungsreisen; 2. Ostmarken einschließlich Schlesien; 3. Meereskunde mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Meere; 4. Die Bedeutung der Geographie für Politik, Wirtschaft und Kultur. Außerdem wird 5. eine Sitzung der Schulgeographie gewidmet sein.

Die Anmeldungen der Vorträge sowie Anträge und Vorschläge zur Erörterung praktischer Fragen (begleitet von kurzen Leitsätzen), etwaige Anregungen zur Abänderung oder Ergänzung obiger allgemeiner Tagesordnung werden bis zum 1. Januar 1925 an den Unterzeichneten erbeten. Spätere Anmeldungen können nur bei wichtigen und plötzlich dringend gewordenen Anträgen berücksichtigt werden.

Bonn, Anfang August 1924.
Königstraße 1.

Der Vorsitzende des
Zentralausschusses.
Prof. Dr. A. Philippson.

Digitized by Google

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Lehner, Wilhelm: Die Eroberung der Alpen. 727 S., 2 Tab., 49 Abb. Hochalpenverlag. München 1924.

Das umfangreiche, gut ausgestattete Werk hält nicht vollkommen, was der Titel und das ein wenig anspruchsvolle Vorwort erwarten lassen. Nur im ersten Teil, der die Zeit bis zur ersten Besteigung des Montblanc umfaßt, geht der Verfasser auch auf die wissenschaftliche und künstlerische Eroberung der Alpen ein. Die Besiedlung der Alpenländer, sicher ein Teil ihrer „Eroberung", bleibt ganz unberücksichtigt. Späterhin beschränkt sich der Verfasser völlig auf die Schilderung der bergsteigerischen Erschließung, insbesondere der jeweiligen Höchstleistungen. Diese Entwicklung wird ausführlich, sachkundig und anschaulich in gewählter Sprache dargestellt. Interessant ist vor allem die Herausarbeitung der wechselnden Triebkräfte, die immer schwierigere Aufgaben angreifen und erreichen lassen. Nur widerspricht die Vorwegnahme der Ostalpen vor den Westalpen bis in die jüngste Zeit entschieden der geschichtlichen Entwicklung; diese Anordnung, für die eine Begründung nicht gegeben wird, macht sich an vielen Stellen störend geltend. Die „Erschließung und touristische Eroberung der außereuropäischen Gebirge" kann auf 80 Seiten naturgemäß nur in den Grundzügen behandelt werden. Trotzdem durften die Berge der Vereinigten Staaten und Kanadas, über die eine reiche Literatur vorliegt, so wenig unerwähnt bleiben, wie die Ersteigung des Mt. Mac Kinley, des höchsten Berges Nordamerikas. Auch von Irrtümern ist dieser Abschnitt keineswegs frei. Überhaupt gewinnt der kritische Leser den Eindruck, als sei der Verfasser des reichen Stoffes nicht völlig Herr geworden; viele Abschnitte lassen, bei allen Vorzügen der Darstellung, inhaltlich die letzte Feile vermissen. Bedauerlich ist schließlich, daß die Quellen der zahlreichen Zitate nicht angegeben werden, um so mehr, als auch umfangreichere wörtliche Entlehnungen vorkommen, die als solche nicht gekennzeichnet sind. Alles in allem: Für den bergsteigerisch interessierten Geographen eine anregende Lektüre, als wissenschaftliche Leistung von beschränktem Wert.

F. Loewe.

Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen Zentralafrika-Expedition 1910 bis 1911. Band II, Botanik. Herausgegeben von Professor Dr. J. Mildbraed. Leipzig 1922.

Das Werk gibt einen Überblick über die botanischen Sammlungen und Vegetationsaufnahmen der Teilexpedition Schultze-Mildbraed in Südkamerun und auf den Inseln Annobom und Fernando Po. Es werden die Hauptsammelgebiete in zeitlicher Anordnung besprochen, ihre Pflanzenwelt wird nach Vegetationsformationen gegliedert und durch ein Verzeichnis der gesammelten Arten erläutert. So wird ein überaus wertvoller Beitrag zur Pflanzengeographie dieses Teiles der afrikanischen Hyläa geboten.

Die Gegend von Kimuenza südlich von Leopoldville am unteren Kongo weist Savannen und einen subxerophilen Niederwald auf; auffallend ist der große Artenreichtum im Vergleich zu den Savannen nördlich der Hyläa. Die Reise von Stanley Pool nach Molundu führte durch das große Alluvialgebiet des mittleren Kongo mit seinen Hochgrassteppen und sumpfigen Überschwemmungswäldern. Das Waldgebiet von Südkamerun wird in Unterabteilungen gegliedert, die im ganzen mit den Grenzen der Verwaltungsbezirke Molundu-Jukaduma, Lomie, Ebolowa-Sangmelima und Kribi zusammenfallen. Dann wird in einem besonders wertvollen Kapitel zusammenfassend der Wald nach seiner ökologischen Eigenart geschildert und in besondere Formationen gegliedert. Von letzteren sind die sogenannten Grasfelder, natürliche Grasbestände innerhalb des Waldes auf sumpfigem Alluvialboden oder anstehenden Lateritkrusten, besonders bemerkenswert. Zum Schluß wird die Pflanzenwelt der Inseln Annobom und Fernando Po geschildert.

Leo Waibel.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911 bis 1912. Band 1, Botanische Untersuchungen, Heft 1 und 2 nebst Ergänzungsheft. Stockholm 1914, 1916, 1921. Von Rob. E. Fries.

Heft 1 und 2 enthalten die systematische Beschreibung der gesammelten Pflanzen, die vor allem den Botaniker interessiert. Das Ergänzungsheft dagegen

Digitized by Google

bringt zusammenfassende, allgemeine Bemerkungen über die Vegetation des durchreisten Gebietes und stellt einen wichtigen Beitrag zur afrikanischen Pflanzengeographie überhaupt und zur Ökologie des Trockenwaldes insbesondere dar.

Zunächst wird die Vegetation von Bwana Mkubwa in Nordwest-Rhodesien (1000 m Höhe, unweit der Kongogrenze) geschildert. Es werden Trockenwälder, Galeriewälder und Grasfelder unterschieden; eine besondere Behandlung erfährt die äußerst interessante Vegetation der Termitenhügel Nord-Rhodesiens. Dann lernen wir das Hauptarbeitsgebiet der Expedition, das Bangweologebiet, kennen, das bislang botanisch nicht untersucht war. Fries unterscheidet hier lichte, grasreiche und dichte, lianenreiche Trockenwälder. Die Ufervegetation des Sees wird in Felsen-, Sand- und Grassumpfvegetation gegliedert. Ein besonderes Kapitel und eine Florenliste erläutern die pflanzengeographische Stellung des Bangweolegebietes. Sehr eingehend wird die Frühlingsflora von Nord-Rhodesien behandelt. Vom Bangweolo führte der Weg zum Tanganyika, weiterhin zum Kiwusee (Vulkan Niragongo im Virungagebiet) und über den Albert-Edward-See (Vegetation bei Kasindi) nilabwärts. *Leo Waibel.*

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Allgemeine Erdkunde.

Bild und Schule. Hrsg. vom Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht. Heft 1. Ewald, Erich; Das Lichtbild im Unterricht. Heft 2. Prüfungsordnung für technische Leiter von Lichtbildveranstaltungen, erläutert von W. Günther. Breslau, Hirt, 1924. 8°. [A 6194

Huntington, Ellsworth und St. Sargent **Visher:** Climatic changes, their nature and causes. New Haven, 1922. XIII, 329 S. 13 Abb. 8°. † [B 4980

Huntington, Ellsworth: Civilisation and Climate. 2. Aufl. New Haven, 1922. XLIII. 333 S. 38 Abb. 8°. † [B 4907

Joerg, W.: Recent Geographical work in Europe. ([S. A.] Geogr. Rev. Vol. 12.) New York, 1922. 53 S. 1 Abb. 8°. [A 5899

Kretschmer, Konrad: Geschichte der Geographie. 2. Aufl. Berlin, de Gruyter (Göschen), 1923. 163 S. 11 K. kl. 8°. [A 498

de Martonne, Emmanuel: Geography in France. (Americ. Geogr. Soc. Res. Ser. No. 4a.) New York, 1924. VII, 70 S. 8°. [A 5897

Keltie, J. Scott: The position of Geography in British Universities. (Americ. Geogr. Soc. Res. Ser. No. 4.) New York, 1921. 33 S. 8°. [A 5898

Veröffentlichungen des Preußischen Geodätischen Institutes. N. F. Nr. 88. Die Längengradmessung in 48 Grad Breite zwischen Astrachan und Brest. 1. Heft von Galle. Nr. 90. Entwickelungsverfahren zum Ausgleichen geodätischer Netze nach der Methode der kleinsten Quadrate. Von H. Boltz. Berlin, P. Stankiewicz, 1923. 8°. [B 1840

Deutschland und Nachbarländer.

Heyde, Herbert: Die Höhennullpunkte der amtlichen Kartenwerke der europäischen Staaten und ihre Lage zu Normal-Null. (Büro für Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen,) Berlin, Gisevius, 1923. 60 S. 2 Abb. [E 3137

Hüttenlocher, Friedrich: Sonnen- und Schattenlage. Ihr Klima und ihr Einfluß in den Alpen sowie im Schwaben- und Frankenland. (Erdgesch. und landeskdl. Abhandl. aus Schwaben und Franken. Hrsg. Geol. und Geogr. Inst. Tübingen. H. 7.) Oehringen, Ferd. Rau, 1923. 62 S. 8 Abb. 8°. [B 5024

Kraus, E.: Geologischer Führer durch Ostpreußen. Teil I. Sammlung geolog. Führer. XXV. Berlin, Borntraeger, 1924. VIII. 107 S. 4 Abb. kl. 8°. [A 7407

\+ *Der allgemeine, dem eigentlichen Exkursionsführer vorausgeschickte Teil, der namentlich auch die nicht kartierten, weniger bekannten Gebiete der Provinz berücksichtigt, gibt neben einer erdgeschichtlichen Übersicht auch einen Abriſs der regionalen geologischen Gliederung.*

Digitized by Google

Wever-Stuttgart, Emmy: Das Stadtbild von Stuttgart. Ein siedlungsgeographischer Versuch. Stuttgarter Geograph. Studien. Veröffentlichungen des Geograph. Seminars der Techn. Hochsch. Stuttgart. Hrsg. von Prof. Dr. E. Wunderlich. H. 1. Stuttgart, Fleischhauer & Spohn, 1924. VI, 88 S. 17 K. 8°. [A 7401

+ *Ursprünglich Dissertation, untersucht die Schrift in der vorliegenden überarbeiteten Form die geographischen Bedingtheiten und Zusammenhänge im baulichen und im anthropogeographischen „physiognomischen" Bilde der Stadt. Methodische Erörterungen nehmen einen breiten Raum ein. Die Karten veranschaulichen die geschichtliche Entwicklung des Siedlungsraumes, die Verteilung der Häuser nach Form, Höhe, Baumaterial und Farbe, die Wohndichte, die Standorte der industriellen Betriebe, Frequenz der Straßenbahnen usw.*

Übriges Europa.

Nowack, Ernst: Beiträge zur Geologie von Albanien. Sonderb. I des Neuen Jahrb. f. Miner., Geol. und Paläont. II. Das mittlere Shkumbigebiet. 147 S., 7 T., 8 Textfig., 1 geol. Karte in Farbendruck 1 : 75 000. III. Das Gebiet zwischen Tirana und Durazzo. 98 S., 11 Textfig., 6 T., 1 geol. Karte in Farbendruck 1 : 75 000. Stuttgart, Schweizerbart, 1923. 8°. [F 7462

Auch diese Teile der „Beiträge zur Geologie von Albanien" beginnen wie der erste Teil „Die Malakastra" mit einer ausführlichen Darstellung der Beobachtungstatsachen. Es folgt die Aufstellung einer Stratigraphie, die besonders für das niederalbanische Tertiär eine eingehende zeitliche und fazielle Gliederung gibt. Zusammenhänge zwischen Fazies und orogenetischen Bewegungen werden nachgewiesen. In je einem weiteren Kapitel wird ein Bild der Tektonik entworfen, das erste, das in diesen Gebieten auf reiche und kontinuierlich verteilte Beobachtungen sich stützt. Es trägt wesentlich bei zur Aufklärung des Verlaufes der großen Längszonen der Dinariden und zur Erkenntnis von deren gegenseitigem tektonischen Verhältnis. Je ein morphologisches Kapitel weist hin auf die Beziehungen zwischen den jungen Faltenbewegungen und den Formen. H. Louis.

Palmgren, John: Die Eulysite von Södermanland. Inaug. Dissert. ([S. A.] Bull. of the Geol. Inst. of Upsala Vol. 14.) Uppsala 1917. 119 S. 6 T. 8°. [F 1893

Sobral, José: Contributions to the geology of the Nordingrå Region. (Inaug. Diss.) Uppsala, 1913. 177 S. 1 Abb. 12 T. 1 K. [F 1843

Asien.

Geological, Petrographical and Palaeontological results of Explorations, carried out from Sept. 1917 till June 1919 in the island of Ceram by Ruthen and Hotz. 2. Ser. No. 1. Umbgrove: Rep. on Plistocene and Pliocene corals from Ceram. Amsterdam, 1924. 4°. [G 7103

Herrmann, Albert: Die ältesten chinesischen Weltkarten. ([S. A.] Ostasiatische Zeitschr. N. F. 1. Heft 2.) o. O., 1924. 22 S. 4 Abb. 1 K. 8°. [H 1589

Range, Paul: Die Küstenebene Palästinas. Berlin, 1922. 22 S. 1 K. 8°. [G 1515

+ *Die im Untergrunde aus Schreibkreide und marinem Diluvium bestehende Küstenebene ist zu zwei Dritteln mit fruchtbarem Löss- und Lehmboden bedeckt. Alluvialflächen sind in dem in rascher Hebung befindlichen, kräftig erodierten Lande selten, Flugsande weniger verbreitet als im trockenen Süden. Ein reichlicher durchgehender Grundwasserhorizont tritt über der Kreide auf.*

Stein, Aurel: Memoir on maps of Chinese Turkistan and Kansu from the surveys made during Sir Aurel Stein's explorations 1900/01, 1906/08, 1913/15. (Records of the Survey of India. XVII.) Dehra Dun, 1923. XV, 208 S. 30 T. 4°. [H 3347

Hierzu zahlreiche Karten, vgl. Kartensammlung. [H 6, 112

Amerika.

Indian Notes, publ. by the Museum of the American Indian, Heye Foundation. Bd. I. H. 1. New York, 1924. [Z 2300

Windhausen, Anselmo: Lineas generales de la constitucion geologica de la region situada al oeste del Golfo de San Jorge. ([S. A.] Bol. de la Ac. Nac. de Ciencias en Cordoba 27.) Buenos Aires, 1924. 253 S. 14 Abb. 9 T. 2 K. 8°. [M 4845

+ *Leitlinien des geologischen Aufbaus eines bislang wenig bekannten Teiles von Ostpatagonien (Chubut und Santa Cruz) auf Grund petroleum-geologischer Untersuchungen der letzten Jahre; mit topographischer und geologischer Karte im Maßstabe 1 : 750 000.*

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 3. Mai 1924.

Vorsitzender: Herr v. Simson.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. L. Weickmann (Leipzig): „Vom Bosporus zum Toten Meer". Reisebeobachtungen während des Krieges (mit Lichtbildern).

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. L. Baschwitz, Fräulein Studienrat E. Benedix, Herr Dr. W. Broszat, Fräulein Studienreferendar D. Dietrich, Herr Schriftsteller O. v. Hanstein, Fräulein H. Hirschberg, Herr Bankier A. Käthner, Fräulein Studienassessor A. Leder, Frau Prof. M. Nippoldt-Böhler, Herr Dr. K. Oppenheim, Herr Dr. A. Quehl, Herr Dr. E. Quiring, Herr Studienrat R. Steinhäuser, Fräulein Studienassessor M. Winkler. 2. Als auswärtiges ordentliches Mitglied: Herr Dr. Puls.

Mitgliederversammlung vom 19. Mai 1924.

Vorsitzender: Herr Knörrich.

Die Versammlung stimmt dem Vorschlage von Vorstand und Beirat zu, die zweite Rate des Beitrages für 1924 auf 8 Gm. für ansässige und 7 Gm. für auswärtige Mitglieder festzusetzen:

Anschließend

Fachsitzung.

Vorsitzender: Herr Merz.

Vortrag des Herrn Dr. Friedrich Leyden (Berlin): „Probleme alpiner Formenforschung".

Fachsitzung vom 23. Juni 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

Verleihung der Georg Neumayer-Medaille an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Adolf Schmidt.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. Alfred Merz: „Strom und Wind auf dem Ozean".

Der Vortrag wird in der Zeitschrift veröffentlicht.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. M. Bail, Herr O. Eulert, Herr Dipl.-Ing. E. Gigas, Herr Studienassessor B. Gronschendski, Herr Dr. Th. Hecht, Herr Bankier P. Naumann, Herr Studienrat G. Neuhaus, Fräulein Dr. E. Schmidt, Fräulein K. Ulbricht, Herr Pfarrer A. Winter. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. Lorenz Puffer, Fräulein Studienassessor K. Toppe.

Führung vom 5. Juli 1924

durch die Geographisch-industrielle Ausstellung „Bolivia" unter Leitung von Herrn Dr. B. Brandt.

Schluß der Redaktion am 1. Oktober 1924.

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Digitized by Google

Die deutsch-polnische Grenze.

Erörterungen über Probleme der Grenzziehung.

Von **Fritz Jaeger.**

Mit 10 Abbildungen.

1. Allgemeiner Charakter der Grenze.

Bei der Neugestaltung der politischen Karte Europas durch die Friedensschlüsse nach dem Weltkriege wurde der größte Teil Westpreußens und Posens und des oberschlesischen Industriegebietes, Landstriche, die in preußischem Besitz zu hoher Kulturblüte aufgestiegen waren, Deutschland genommen und an Polen gegeben. Es mußten infolgedessen einschließlich der Danziger weit über 1000 km neuer Grenzen gezogen werden. Sie verlaufen durchweg innerhalb des norddeutschen Tieflandes, in dem keine natürlichen Verkehrsschranken vorhanden sind, die eine bestimmte Grenzführung mehr oder weniger zwingend erheischten. Nirgends gibt es ein Meer, ein Gebirge, eine Wüste, die Polen und Deutschland trennen könnte; die einst versumpften Flußniederungen sind heute durch Entwässerung zu blühenden und verkehrsreichen Kulturlandschaften geworden. Der Mangel physischer Verkehrshindernisse hat bewirkt, daß auch die Völkergrenze äußerst unscharf ist, daß Deutsche und Polen in einem breiten Grenzgebiet auf das Mannigfaltigste durcheinander wohnen. Dieser östliche Teil des norddeutschen Tieflandes ist zwar für Mitteleuropa im ganzen dünn besiedelt, aber die Bevölkerungsdichte kommt der Frankreichs mindestens gleich und schwankt etwa in denselben Grenzen wie diese. Das ganze Gebiet ist eine nirgends unterbrochene Kulturlandschaft, in der sich wohl die Möglichkeit bietet, die Grenze im einzelnen an einen Flußlauf oder See anzulehnen oder durch kaum bewohnte Forste zu legen, in der aber nirgends eine neue Grenze gezogen werden kann, ohne wichtige Wirtschafts- und Kulturzusammenhänge zu zerreißen. Gestattete hier die Natur dem Menschen eine ziemliche **Freiheit** in der Grenzführung, so macht doch der Zustand hoher **Kultur** diese zu einem schwierigen Problem, bei dem es gilt, die Grenzen so zu legen, daß sie dem kulturellen Fortschritt dienen und nicht kulturfeindlich wirken.

Die durch den Versailler Vertrag und die anschließenden Grenzregulierungen festgesetzte Grenze zwischen Deutschland und Polen nebst Danzig besteht aus zwei getrennten Linien. Die eine verläuft von der Mündung der Piaßnitz in die Ostsee in gewundener Linie südwärts bis an die Mündung der Olsa in die Oder unterhalb Oderberg. Die andere umschlingt Ostpreußen und das angrenzende östliche Reststück von Westpreußen. Zwischen beiden liegen, aus Westpreußen und Posen herausgeschnitten, der sogenannte polnische Korridor und der Freistaat Danzig.

2. Der „Polnische Korridor".

Durch diesen Korridor ist Deutschland in zwei Stücke zerrissen und Ostpreußen abgeschnitten vom übrigen Reiche. Beide Stücke sind wirtschaftlich und kulturell aufeinander angewiesen. Der Osten hat

Digitized by Google

wenig eigene Industrie; er muß künstliche Düngemittel, Chemikalien, Maschinen, Stoffe und sonstige Industrieartikel aus dem deutschen Westen beziehen. Umgekehrt ist Ostpreußen ein Hauptlieferant von Nahrungsmitteln für den Westen. Auch strömt dauernd ein Teil der Bevölkerung Ostpreußens nach dem übrigen Reich, besonders nach Berlin. Ein gewaltiger Verkehr knüpft daher Ostpreußen an das übrige Reich. 1914 verkehrten täglich in jeder Richtung 31 D- und Personenzüge und 30 Güterzüge, obwohl die Massengüter großenteils zu Schiff über Oder—Netze—Weichsel nach Ostpreußen gingen. Der Wasserverkehr hat sich erheblich gesteigert, als im Jahre 1917 der Ausbau der Netzelinie für 400-Tonnenschiffe vollendet wurde. Jetzt ist ein ungehinderter, von der Kontrolle und vom guten Willen eines fremden Staates unabhängiger Verkehr zwischen beiden Teilen nicht mehr möglich außer auf dem unbequemen Seewege. In dem Abkommen zwischen Deutschland und Polen über den freien Durchgangsverkehr[1]) ist dieser gewährleistet worden. Eine Anzahl sogenannter Korridorzüge durchfahren das polnische Gebiet vom Hauptteil Deutschlands nach Ostpreußen ohne Zoll- und Paßrevision, sind aber von einem polnischen Zollbeamten begleitet. Anfangs waren es sechs D- und Personenzüge und dreizehn Güterzüge in jeder Richtung. Die Zahl ist seither etwas vermehrt worden, blieb aber stets auf einen Bruchteil der Vorkriegsanzahl beschränkt. Auf den Wasserstraßen ist trotz des Abkommens bis heute noch kein Verkehr in Gang gekommen infolge formeller Schwierigkeiten. Es ist also durch die neue Grenze ein Zustand geschaffen worden, der den Verkehr zwischen Deutschland und Ostpreußen bedeutend beschränkt und erschwert und damit die Wirtschaft und Kultur Ostpreußens wie des übrigen Reiches schädigt. Im Kriegsfalle ist infolge dieser Trennung Ostpreußen feindlichen Einfällen schutzlos preisgegeben.

Dies ist der einzige Fall in der Neugestaltung Europas, wo ein Staat des Zusammenhangs seiner Teile beraubt wurde. Ein genau analoger Fall würde sein, wenn die Schweiz, um einen Zugang nach dem Meere zu haben, einen breiten „Korridor" längs des Rhonetales erhielte. Das ganze französische Alpengebiet würde abgetrennt und könnte nur durch Korridorzüge oder über See mit dem übrigen Frankreich verkehren. Marseille und Umgebung gehörte — um den Vergleich auch mit Danzig durchzuführen — nicht zu diesem Korridor, sondern wäre ein besonderer Freistaat, dessen auswärtige Vertretung der Schweiz obliegt. Der Schaden, der Frankreich dadurch erwüchse, wäre wohl größer als der Nutzen der Schweiz. Polen hat einen derartigen Zugang zum Meere auf Kosten Deutschlands erhalten. Hätte man das Gebiet vom Netzetal und Weichseltal nordwärts bei Deutschland belassen und Polen seinem Wirtschaftsbedürfnis entsprechende Durchfahrts- und Hafenrechte gegeben, so hätte Polen einen weit besseren Zugang zum Meere erhalten, als ihn z. B. die Schweiz hat, geschweige denn das jetzige Österreich und Ungarn, denen ihr Zugang genommen wurde. Daß auch die Nationalitätenverteilung diesen Korridor nicht rechtfertigen kann, wird weiter unten gezeigt.

[1]) Veröffentlicht im Reichsgesetzblatt 1921, Nr. 83, S. 1069.

Digitized by Google

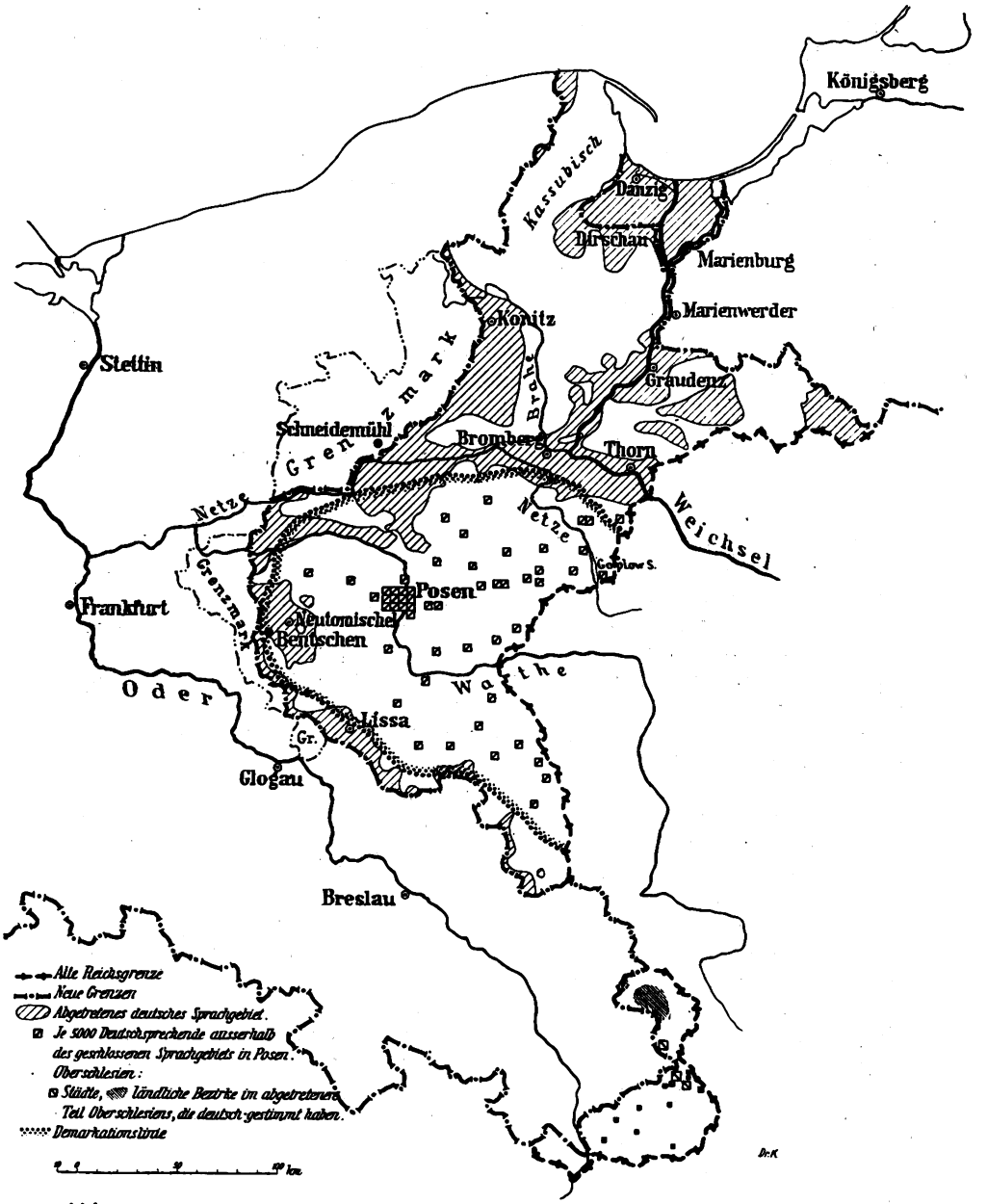


Abb. 4. **Die deutsch-polnische Grenze, das abgetretene deutsche Sprachgebiet und die Demarkationslinie.**

3. Die ostpreußische Grenze.

Der ostpreußische Teil der deutsch-polnischen Grenze besteht von dem Punkte, wo Deutschland, Polen und Litauen aneinanderstoßen, bis an die Straße von Neidenburg nach Mlava im Südwesten der Provinz

Digitized by Google

Ostpreußen aus der alten Grenze zwischen Deutschland und Rußland. Da die Abstimmung im südlichen Ostpreußen eine überwältigende deutsche Mehrheit ergab — 363 159 Stimmen für Deutschland, 7947 für Polen —, konnte das Gebiet Deutschland nicht genommen werden. Die Südwest- und Westgrenze Ostpreußens gegen Polen und gegen Danzig, von „einem Punkt unmittelbar südlich der Kreuzung der Straße Neidenburg—Mlava mit der alten russischen Grenze" bis an die Ostsee ist auf bisher deutschem Staatsgebiet neu gezogen worden. Sie verläuft zuerst von dem genannten Punkt nach Nordwest bis an die Drewenz, indem sie den südwestlichen Zipfel der Provinz Ostpreußen mit dem Eisenbahnknotenpunkt Soldau abschneidet und zu Polen gibt. Weiterhin verläuft die Grenze im ganzen westwärts längs der Südgrenze der Kreise Rosenberg und Marienwerder zur Weichsel und folgt dann der Weichsel bis zur Abzweigung der Nogat. Hier beginnt das Gebiet der freien Stadt Danzig, das durch die Nogat gegen Ostpreußen abgegrenzt wird. Der südliche Teil der Grenze verläuft quer über das Diluvialplateau. Die Weichselgrenze schließt den größten Teil der Niederung von Marienwerder Ostpreußen an.

Für die Untersuchung der sprachlichen Zugehörigkeit der Bevölkerung im Grenzgebiet liefert die im geographischen Institut der Universität Berlin bearbeitete „Karte der Verbreitung von Deutschen und Polen längs der Warthe—Netzelinie und in Westpreußen" 1 : 100 000, welche auf der Volkszählung von 1910 fußt, eine vorzügliche Grundlage. Die Reduktion des größten Teils dieser Karte auf 1 : 300 000, die mit dem Titel „Die Deutschen im »Polnischen Korridor«" in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1921 erschienen ist, und ebenfalls die absolute Zahl der Deutschen und Polen in jedem einzelnen Orte zur Anschauung bringt, bietet eine bequemere Übersicht. Eine kleine Karte, die gleichfalls nach absoluter Methode die Verteilung der Deutschen und Polen in Westpreußen und Posen darstellt, findet sich als Karte 1 im Jahrgang 1919 dieser Zeitschrift. Die deutsche Volkszählung, deren Ergebnisse diese Karten aufs genaueste veranschaulichen, ist von polnischer Seite angefochten worden. Weil die Schulkinderstatistik der Volksschulen einen höheren Anteil polnischer Kinder ergeben hat, als dem Bevölkerungsanteil der Volkszählung entspricht, sei diese falsch. Dieser Einwand geht aber von dem Trugschluß aus, daß der Anteil der polnischen Volksschulkinder gleich groß sein müsse wie der polnische Bevölkerungsanteil. Der Hundertsatz der polnischen Kinder in der Volksschule übertrifft aber den Anteil der polnischen Bevölkerung, weil die polnischen Familien durchschnittlich kinderreicher sind und weil die höheren Schulen mit ihrem stärkeren Anteil deutscher Kinder nicht berücksichtigt sind. Das gefundene Verhältnis bestätigt im Gegenteil die Richtigkeit der Volkszählung.

Wenn weiter gegen diese Statistik und die Karten eingewandt wird, daß sie den heutigen Verhältnissen nicht mehr entsprechen, so ist dem entgegenzuhalten, daß für eine gerechte Grenzziehung nur die Verteilung der Bevölkerung in Frage kommen kann, wie sie war, bevor die Polen das Land besetzt und viele Deutsche durch Gewaltmaßnahmen oder Schikanen zur Auswanderung getrieben hatten. Diese Verteilung

Digitized by Google

aber stellen die genannten Karten aufs genaueste dar. Danach ergibt sich (Abb. 4):

Das ganze Weichseltal von Thorn über Bromberg und Graudenz bis Danzig ist deutsches Sprachgebiet. Thorn und Bromberg sind gemischt mit starker deutscher Mehrheit; die Dörfer zwischen beiden Städten sind rein deutsch. Die Gegend von Fordon bis Schwetz ist gemischt mit beträchtlicher deutscher Mehrheit. Doch sind neben fast rein deutschen auch fast rein polnische Dörfer vorhanden. Die auf einem Vorsprung der Hochfläche gelegene Stadt Kulm hat eine schwache polnische Mehrheit. Graudenz und Umgebung ist fast rein deutsch. Unterhalb Neuenburg liegen zwar am linken Ufer stark polnische Orte, das rechte Ufer aber ist deutsch. Das Weichseldelta ist rein deutsch, und von da reicht das deutsche Sprachgebiet beträchtlich auf die westliche Hochfläche hinauf.

Das östlich der Weichsel abgetretene Gebiet ist sprachlich gemischt. In der Gegend von Kulmsee überwiegt die polnische, weiter östlich zwischen Graudenz und Straßburg die deutsche Sprache. Um Neumark liegt ein fast rein polnisches, um Soldau ein deutsch-masurisches Mischgebiet mit geringen polnischen Beimischungen. Die neue Grenze trennt hier etwa das rein deutsche von dem gemischtsprachigen Gebiet, so daß zwar kaum Polen an Deutschland, aber sehr viele Deutsche des Mischgebiets unter polnische Herrschaft gekommen sind.

Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die Sprache durchaus nicht identisch zu sein braucht mit dem politischen Bekenntnis. Bei der Abstimmung in Oberschlesien haben in den einzelnen Kreisen 16 bis 97 % aller polnisch Sprechenden deutsch gestimmt. Wäre hier im Südosten Westpreußens eine Abstimmung vorgenommen worden, so wäre auch der Anteil der deutschen Stimmen erheblich größer als der der deutschsprachigen Bevölkerung.

Die Abgrenzung des Danziger Gebiets widerspricht in doppelter Hinsicht der Völkerverteilung und dem Selbstbestimmungsrecht der Völker. Erstens geschah die Loslösung dieses rein deutschen Gebietes von Deutschland gegen den Willen der Bevölkerung. Zweitens, wenn sie unvermeidlich gewesen wäre, so hätte das deutsche Sprachgebiet westlich des Weichseldeltas ganz zu Danzig und nicht zu Polen kommen müssen. Zahlreiche Eingaben der betroffenen Ortschaften, die zum Teil in der „Denkschrift des Magistrats der Stadt Danzig über die Grenzfestsetzung des Gebietes der freien Stadt Danzig" abgedruckt sind, beweisen, daß hier der Wille der Bevölkerung mißachtet wurde. Insbesondere ist die fast rein deutsche Stadt Dirschau (15 492 Deutsche, 1136 Polen, 261 Zweisprachige, 5 Anderssprachige) nebst ihrer Eisenbahnbrücke über die Weichsel zu Polen anstatt zu Danzig gekommen, obwohl durch die Herausschneidung dieses Eisenbahnknotenpunkts die Haupteisenbahnlinie des Danziger Staates zerrissen wird. Polen hat dadurch ein Einfalltor nach Ostpreußen erhalten, denn Dirschau ist ein wichtiger Brückenpunkt.

Nach dem deutschen Siege im westpreußischen Abstimmungsgebiet — 96 895 Stimmen für Deutschland, 7947 für Polen — sollte man erwarten, daß Ostpreußen von der Südgrenze des Kreises Marienwerder bei Klein-Wolz bis zur Abzweigung der Nogat unmittelbar an die

Digitized by Google

Weichsel grenze und freien Zugang zur Weichselschiffahrt habe. Das umso mehr, als nach Artikel 28 des Vertrages von Versailles die Grenze von dem Punkt, wo die Nogat die Weichsel verläßt, „stromaufwärts in der Hauptfahrrinne der Weichsel" geht und Artikel 97 Absatz 4 den Zugang zur Weichsel und ihre Benutzung ausdrücklich zusichert. Tatsächlich aber wurde die Grenze entgegen dem klaren Wortlaut des Vertrages von Versailles und trotz aller Proteste Deutschlands so gelegt, daß Ostpreußen vollständig von der Weichsel abgetrennt ist[1]). Die Grenze verläuft nicht in der Hauptfahrrinne, auch nicht am rechten Weichselufer, sondern ein beträchtliches Stück landeinwärts, im allgemeinen zwischen dem Strom und dem Deich, 20 m westlich an diesem entlang, so daß das zum Teil über 1 km breite Wiesengelände des rechten Ufers bei Polen bleibt. Der Hafen von Kurzebrack bei Marienwerder, der einzige Weichselhafen Ostpreußens, ist von der Ortschaft abgetrennt und Polen gegeben worden. Außerdem sind fünf Ortschaften Johannisdorf, Außendeich, Neuliebenau, Kramershof und Kleinfelde, welche östlich vom Deich im eingedeichten Lande liegen, an Polen gegeben worden. Ostpreußen ist also vollständig von der Weichsel abgetrennt. Der Strom und alle Weichselübergänge nebst einem Landstreifen auf dem rechten Weichselufer sind in polnischer Hand, und gegenüber Mewe hat Polen durch die fünf Dörfer noch einen ausgedehnteren Brückenkopf erhalten (Abb. 5).

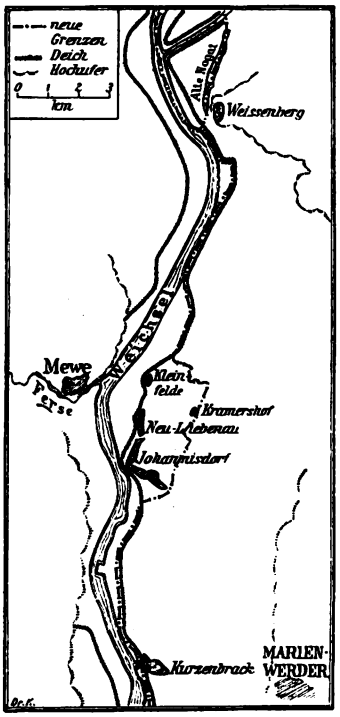


Abb. 5. **Ostpreußens Abtrennung von der Weichsel.**

Die Bestimmungen des Vertrages von Versailles, die für diesen Grenzabschnitt maßgebend sein sollten, stehen im Artikel 97 Absatz 3 und 4 und lauten: „Nach Abschluß der Abstimmung teilt die Kommission die Zahl der in jeder Gemeinde abgegebenen Stimmen den alliierten und assoziierten Hauptmächten mit und reicht zugleich einen ausführlichen Bericht über den Hergang der Abstimmung und einen Vorschlag über die Linie ein, welche in dieser Gegend als Grenze Ostpreußens gezogen werden soll, unter Berücksichtigung des durch die Abstimmung ausgedrückten Willens der Bevölkerung sowie der geographischen und wirtschaftlichen Lage. Die alliierten und assoziierten Hauptmächte werden die Grenze zwischen Ostpreußen und Polen in dieser Gegend festsetzen. Dabei werden sie Polen wenigstens für den Weichselabschnitt die volle und uneingeschränkte Aufsicht über den Strom einschließlich des östlichen Ufers überlassen, soweit dieses für

[1]) Ausführlich dargestellt in der Schrift „Ostpreußens Abschnürung von der Weichsel", abgefaßt auf Grund amtlicher Quellen. Berlin, Zentralverlag G. m. b. H. 1922.

Digitized by Google

die Regulierung und Verbesserung des Flußlaufes notwendig ist. Deutschland verpflichtet sich, niemals irgendeine Befestigung in irgendeinem Teile des genannten Gebietes, soweit es deutsch bleibt, zu errichten.

Die alliierten und assoziierten Hauptmächte werden zu gleicher Zeit Bestimmungen treffen, welche der Bevölkerung Ostpreußens den Zugang zur Weichsel und ihre Benutzung für sich, ihre Waren und Schiffe unter billigen Bedingungen und in ihrem Interesse sichern."

Danach ist bei der Grenzfestsetzung zu berücksichtigen: 1. die Abstimmung, 2. die geographischen Verhältnisse, 3. die Wirtschaft, 4. das polnische Interesse an der Weichsel, 5. das deutsche Interesse an der Weichsel.

Bei der Abstimmung hatten von den 399 Ortschaften 371 eine deutsche, 27 eine polnische Mehrheit, 1 Stimmengleichheit. Im ganzen waren 92,48% der abgegebenen Stimmen für Deutschland, so daß das Gebiet bei Deutschland verbleiben mußte. Auch die Dörfer mit polnischer Mehrheit, die meist in der Sprachinsel östlich von Stuhm liegen, konnten wegen dieser geographischen Lage nicht an Polen kommen. Von den genannten fünf Weichseldörfern hatten bei der Abstimmung nur Außendeich und Neu-Liebenau eine polnische Mehrheit, Kramersdorf Stimmengleichheit. Diejenigen, die seinerzeit für Polen gestimmt hatten, taten dies, um das ganze Abstimmungsgebiet an Polen zu bringen. Als das Abstimmungsergebnis dies ausschloß, wünschten sie selbst wieder mit Deutschland vereinigt zu werden, denn alle fünf Dörfer sind wirtschaftlich ganz auf Marienwerder angewiesen und werden durch die Abtrennung schwer geschädigt. Von ihrem Staate durch die oft tage- oder wochenlang nicht überschreitbare Weichsel getrennt, sind sie in Notfällen völlig abgeschnitten und hilflos. Die Abstimmung liefert also hier keinen Grund, diese Dörfer von Deutschland zu trennen.

Wirtschaftlich bildet das ganze Gebiet der Marienwerderer Niederung eine Einheit mit dem übrigen Ostpreußen und ist wie dieses auf den Weichselverkehr angewiesen. In den Jahren 1899 bis 1920 wurden jährlich durchschnittlich 416 000 t Güter auf der Weichsel befördert, nicht mitgerechnet der Floßverkehr von und nach Rußland, der jährlich 280 000 t betrug. Die Bewohner der Niederung im besondern treiben viel Fischerei, Obst- und Gemüsebau, auch Korbflechterei. Sie verfrachten ihre Erzeugnisse auf der Weichsel nach Marienburg und nach Kurzebrack, von wo sie mit der Kleinbahn nach Marienwerder gehen. Der Umschlag am rechten Weichselufer des Kreises Marienwerder betrug in den letzten Vorkriegsjahren jährlich etwa 34 000 t, außerdem 2000 Fässer und 10 000 Langhölzer. Die Wirtschaft dieser Gebiete erfordert also ebenfalls, sie nicht von der Weichsel abzutrennen.

Das polnische Interesse an der Weichsel besteht in zweierlei: 1. in der Binnen- und Durchgangsschiffahrt, 2. in dem durch den Friedensvertrag gewährten Rechte der vollen und uneingeschränkten Aufsicht (contrôle im französischen Text) über den Strom einschließlich des rechten Ufers, soweit dieses für die Regulierung und Verbesserung des Stromes notwendig ist. Daß auch nach

Digitized by Google

Ansicht der Verfasser des Vertrages von Versailles die Stromaufsicht keineswegs die Staatshoheit über den ganzen Strom erfordert, geht schon aus der Fassung des Vertrages klar hervor. Artikel 28 sagt durchaus eindeutig, daß die Grenze „in der Hauptfahrrinne der Weichsel" verläuft. Eben deswegen mußte die Stromaufsicht den Polen besonders durch Artikel 97 gewährleistet werden. Es entspricht auch durchaus internationalem Brauche, daß bei Stromgrenzen die Strommitte (der Talweg oder die Hauptfahrrinne) als Grenzlinie angesehen wird. Bei zahllosen Grenzen ist das der Fall. Für die Stromaufsicht und den Strombau ist allerdings eine Teilung des Flusses der Länge nach unzweckmäßig. Deshalb hat man in solchen Fällen sich gewöhnlich derart geeinigt, daß der eine Staat das obere, der andere das untere Stück der Grenzstrecke unterhält. Das schließt natürlich ein, daß er nötigenfalls auch am fremden Ufer die Uferbauten ausführt. So ist es an anderen Flußgrenzen, nämlich an der Küdow, an der Netze und an der Obra auch zwischen Deutschland und Polen geregelt worden, allerdings nur zwischen den betreffenden Wasserbauverwaltungen. Das zeigt, daß die technische Instandhaltung des Stromes von der Staatshoheit unabhängig gemacht werden kann, und gerade das sollte offenbar im Friedensvertrag geschehen, indem durch Artikel 97 Polen die gesamte Stromaufsicht und -unterhaltung übertragen wurde, während die Grenze nach Artikel 28 in der Hauptfahrrinne laufen soll.

Polens Schiffahrtsinteressen brauchen keinen Anlegeplatz auf dem rechten Ufer. Der Hafen von Kurzebrack nützt Polen nichts, da das Hinterland dazu fehlt; Ostpreußen aber entbehrt ihn schwer. Von polnischer Seite wurde behauptet, die Weichsel genüge dem Durchfuhrverkehr nicht, Polen brauche daher noch die Niederung, um darin einen Kanal bauen zu können. Dieser Behauptung gegenüber haben Berechnungen ergeben, daß die Weichsel ohne weiteres in der Lage ist, selbst den Rheinverkehr bei Köln, der jährlich 19 000 000 t beträgt, zu bewältigen. Das würde gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1899 bis 1915 eine Steigerung aufs 46 fache bedeuten. Eine solche ist aber durchaus nicht zu erwarten.

Das deutsche Interesse an der Weichsel besteht im freien Zugang und im Deichschutz. Der freie Zugang ist erstens wegen der Weichselschiffahrt nötig, die Ostpreußen zur Verbindung mit dem Reiche braucht. Denn die Massentransporte gingen großenteils zu Schiff über Oder—Netze—Weichsel nach Ostpreußen. Der Verkehr war so groß, daß man schon lange außer dem Hafen von Kurzebrack einen neuen Hafen mit Vollbahnanschluß bei Neuhöfen in Aussicht genommen hatte. Das ist jetzt nicht ausführbar, weil das Ufergelände zu Polen gehört. Abgesehen von den Schiffahrtsinteressen brauchen die Bewohner der Dörfer an der Weichsel den unmittelbaren Zugang. Diese Orte liegen nämlich höher als die weiter östlich in der Niederung erbauten und haben daher keine brauchbaren Brunnen. Sie müssen ihr Vieh an der Weichsel tränken und Wasser und Eis aus der Weichsel entnehmen können.

Die Marienwerderer Niederung umfaßt die rechtsseitige Talaue der Weichsel zwischen den Vorsprüngen der Diluvialhochfläche, die bei Groß-Wolz und bei Weißenburg an den Strom herantreten. Diese ganze

Digitized by Google

Niederung ist ein einheitliches Überschwemmungsgebiet und wird durch einen Deich vor Überflutung geschützt, welcher vom Deichverband der Marienwerderer Niederung unterhalten wird. Mit der Regulierung des Stromes und der Schiffahrt hat der Deich nichts zu tun. Würde der Deich durch das Hochwasser zerrissen, so würde die ganze Niederung mit ihren zahlreichen stattlichen Dörfern und ihrem fruchtbaren Ackerland überflutet; Tausende von Menschen und das gesamte Vieh würden ertrinken, das Fruchtland mit Sand überschüttet und vernichtet. Ja, die Marienwerderer Niederung würde nicht allein davon betroffen. Denn das Hochwasser würde durch die alte Nogat weiterfließen. Die Nogat ist aber seit der letzten Weichselregulierung und dem Durchstich der Weichselmündung von 1895 nicht mehr als Abfuhrkanal des Hochwassers eingerichtet. Die Deiche werden nicht mehr unterhalten und sind zum Teil durchbrochen. Das Wasser würde daher auch die Marienburger Niederung zum Teil überschwemmen und dort noch viel größeres Unheil anrichten. Um eine solche furchtbare Katastrophe zu verhüten, besteht ein Deichverteidigungsplan. In Zeiten der Gefahr müssen die Bewohner auf den Ruf des mit großen Vollmachten ausgestatteten Deichhauptmanns an den gefährdeten Stellen zusammenkommen und Hand anlegen. Jeder weiß vorher, was er zu tun hat. Faschinen liegen bereit, um gefährdete Stellen zu befestigen. Zur Unterhaltung des Deiches braucht der Deichverband Land zur Entnahme von Boden und von Strauchwerk für die Faschinen. Beides wird da entnommen, wo das Interesse der Landwirte nicht geschädigt wird, nämlich auf dem mit Weiden bewachsenen Wiesengelände zwischen Deich und Flußbett. Würde man den Boden auf der Landseite des Deiches ausgraben, so würde das fruchtbare Ackerland wieder in Sumpf verwandelt. Es ist daher ein Lebensinteresse der ganzen Niederung, daß auch das Deichvorland deutsch bleibt. Der Streifen von 20 m Breite, der — nicht auf der ganzen Strecke — bei Deutschland belassen worden ist, reicht für die Instandhaltung des Deiches nicht aus.

Zur wirksamen Verteidigung des Deiches im Falle der Gefahr muß der Deichhauptmann sich darauf verlassen können, daß seinen Anordnungen am ganzen Deich sofort Folge geleistet wird. Das ist unmöglich, wenn ein Teil des Deiches seinem Einfluß entzogen ist. Das ist aber infolge der Grenzziehung der Fall, da die Grenze das oberste Stück der Niederung mit den rein deutschen Dörfern Groß- und Klein-Wolz bei Polen läßt und bei den genannten fünf Dörfern ein mehrere Kilometer langes Stück des Deiches herausschneidet und zu Polen schlägt. Bei der ursprünglichen Grenzfestsetzung war sogar der Deich in acht Stücke zerschnitten, vier deutsche und vier polnische. Die deutschen Proteste und Gutachten haben wenigstens erreicht, daß jetzt nur noch zwei deutsche und zwei polnische Deichstücke vorhanden sind. Wie diese Teilung des Deiches in der Tat die Deichverteidigung verhindert, zeigt der Vorfall, daß der Deichhauptmann trotz seines ordnungsmäßigen Ausweises von einem polnischen Grenzposten mit Erschießen bedroht wurde, wenn er die Grenze überschritte.

Alles kommt auf den Deich an, der die intensiv kultivierte und dicht bewohnte Niederung vor Katastrophen bewahrt. Auf dieses

Digitized by Google

Lebensinteresse der Niederungsbewohner hätte die Grenzziehung unter allen Umständen Rücksicht nehmen müssen. Statt dessen sind die dringendsten Erfordernisse der Deichunterhaltung und Deichverteidigung trotz aller Eingaben und Sachverständigengutachten bei der endgültigen Grenzziehung unberücksichtigt geblieben. Im Widerspruch zum Vertrag von Versailles ist die Grenze so gezogen, daß eine wirksame Verteidigung des Deiches äußerst erschwert, unter Umständen unmöglich wird. Die Niederung ist daher dauernd in Gefahr, durch eine Wasserkatastrophe zerstört zu werden.

4. Der westpreußisch-posensche Grenzabschnitt.

Den westlichen Zweig der deutsch-polnischen Grenze kann man in drei sehr ungleiche Abschnitte zerlegen: 1. die in Westpreußen und Posen neu gezogene Grenze von der Ostsee bis zur alten russischen Grenze an der Prosna, am südlichen Zipfel der Provinz Posen; 2. das Stück der alten deutsch-russischen Grenze, das meist der oberen Prosna und Lißwarthe folgt; 3. die oberschlesische Grenze.

Der westpreußisch-posensche Grenzabschnitt ist charakterisiert durch eine starke Ausbiegung nach W., welche den einstigen Vorsprung der russischen Grenze gegen Deutschland 120 km weiter westlich wiederholt. Dadurch ist die Grenze auf weniger als 160 km an Berlin herangerückt, so daß die Hauptstadt des Deutschen Reiches fast ebenso im Bereich polnischer Ferngeschütze liegt, wie London im Bereich derer von Calais. Nur liegt in diesem Falle eine durch die Verteilung von Land und Meer und die Verbreitung der Völker gegebene geographische Notwendigkeit vor, an der deutsch-polnischen Grenze dagegen eine weder durch die Natur noch durch die Völkerverteilung gerechtfertigte willkürliche Grenzfestsetzung.

Im nördlichsten Stück, von der Ostsee bis östlich der pommerschen Kreisstadt Rummelsburg, folgt die Grenze mit geringen Abänderungen der alten Provinzgrenze von Pommern und Westpreußen, die auf der dünn bevölkerten pommerschen Seenplatte verläuft. Weiter südlich läßt sie ein Stück von Westpreußen und einen in drei unzusammenhängende Stücke zerfallenden Streifen von Posen bei Deutschland. Um den besonderen Nöten der durch die Zerreißung der Provinzen, der Kreise und vielfach sogar der Gemeindegemarkungen geschädigten, durch die Zollgrenze meist von ihren früheren Wirtschaftsgebieten abgeschnittenen Bewohner genügend Rechnung tragen zu können, wurden diese Reststücke der abgetretenen Provinzen als besondere Provinz „Grenzmark Posen-Westpreußen“ vereinigt. Zwischen den beiden Hauptstücken dieser Provinz, auf der Strecke zwischen Netze und Warthe, grenzt die Provinz Brandenburg etwa 30 km lang an Polen. Im S., von Fraustadt ostwärts, folgt die Grenze ungefähr der Grenze Posens und Schlesiens, doch wurden von Schlesien drei Zipfel des Kreises Guhrau und größere Teile der Kreise Groß-Wartenberg und Namslau an Polen abgetreten.

Hinsichtlich der Sprachzugehörigkeit geht aus den obenerwähnten Karten hervor (Abb. 4):

1. Deutsche und Polen wohnen in Westpreußen und Posen sehr stark durchmischt.

Digitized by Google

2. Ein Streifen mit stark überwiegend deutscher Bevölkerung zieht an der Netze, Brahe und Weichsel entlang und verbindet das rein deutsche Sprachgebiet im Westen mit dem Ostpreußens.

3. Auch in dem überwiegend polnischen Sprachgebiet Posens südlich dieses Streifens sind in allen Teilen zahlreiche deutsche Sprachinseln vorhanden.

4. Die deutsch-polnische Staatsgrenze verläuft derart, daß sie die Mischgebiete fast gänzlich zu Polen schlägt. Nur einige äußerste Vorposten polnischer Bevölkerung sind zu Deutschland gekommen, dagegen fiel eine sehr große Zahl von Deutschen an Polen. Nach der Zählung von 1910 lebten ohne die Zweisprachigen 1 364 342 Deutschsprachige in den abgetretenen Gebieten, während nur wenige Zehntausende von Polen in den bei Deutschland verbliebenen Grenzgebieten leben, abgesehen von den polnisch sprechenden Oberschlesiern, die meist für Deutschland gestimmt haben.

Im einzelnen ergibt sich folgendes: Im Norden folgt die Grenze der hier recht scharfen Sprachgrenze zwischen Deutschen und Kassuben, mit Ausnahme der nördlichsten, 15 km an der Ostsee, wo das deutsche Sprachgebiet nach Polen hineinreicht. Diese Strecke ist aber die einzige, wo die Staatsgrenze mit der Sprachgrenze zusammenfällt. Weiter südlich verläuft sie durchweg im deutschen Sprachgebiet. So ist die abgetretene Stadt Konitz und ihre Umgebung als rein deutsches Gebiet anzusprechen (Abb. 9). Konitz zählte 1910 11 142 Deutsche und nur 679 Polnischsprechende; in manchen der sogenannten Koschneidereidörfer der Umgebung lebte auch nicht eine einzige polnische Familie. Dieses deutsche Sprachgebiet reicht, allerdings nicht in gleicher Reinheit, weiter nach Südosten und ist durch einen Ausläufer mit dem von Bromberg verbunden. Gehen wir längs der Grenze südwärts, so verbreitert sich das fast rein deutsche Sprachgebiet auf polnischem Staatsboden wieder bedeutend in der Gegend von Kolmar. Von hier geht die schon erwähnte deutsche Brücke über den „polnischen Korridor" über Bromberg, Graudenz nach Ostpreußen, mit einem Abzweiger rein deutschen Gebietes nach Thorn.

Weiterhin bildet die Netze auf etwa 70 km die Grenze zwischen Deutschland und Polen und auf einem Teil dieser Strecke, nämlich zwischen den deutschsprachigen Städten Czarnikau und Filehne, auch die Sprachgrenze. Dennoch erleidet der Streifen deutschen Sprachgebietes östlich der Grenze auch hier keine Unterbrechung. Denn die Netze bildet hier nur die Grenze gegen eine fast vollkommen abgetrennte polnische Sprachinsel, um die herum sich wieder deutsches Sprachgebiet von Kolmar über Rogasen nach Birnbaum zieht[1]). Die eigentliche Sprachgrenze liegt hier nicht an der Netze, sondern an der Warthe. Ähnlich ist es weiter südlich, wo eine Zunge polnischen Sprachgebietes fast bis Bentschen vorstößt, aber durch das breite deut-

[1]) Westlich von Rogasen bleibt es der Willkür überlassen, ob man durch ein unbewohntes Waldstück am Flintabach eine nordsüdliche Verbindung zwischen dem deutschen Sprachgebiet oder eine ostwestliche zwischen dem polnischen zieht. Zieht man die deutsche Verbindung, so wird die polnische Sprachinsel vollständig abgeschnitten; zieht man die polnische, so stoßen die beiden Ausläufer des deutschen Sprachgebiets nicht ganz zusammen, sondern werden durch den schmalen Hals der polnischen Halbinsel getrennt.

Digitized by Google

sche Sprachgebiet der Gegend um Neutomischel fast völlig abgetrennt ist.

Weiter südlich wurde das fast rein deutsche Gebiet mit den Städten Lissa (14479 Deutsche, 2365 Polen), Bojanowo (2028 D., 257 P.) und Rawitsch (9810 D., 1661 P.) abgetreten. Weiterhin ist das fast rein deutsche Zduny und das überwiegend deutsche Krotoschin an Polen abgetreten. Südostwärts von Rawitsch ist der Streifen deutschen Sprachgebietes auf polnischem Staatsboden nur schmal, ja an mehreren Stellen unterbrochen. An diesen Stellen folgt die Staatsgrenze der Sprachgrenze, ja, es sind sogar einige überwiegend polnischsprechende Dörfer bei Deutschland geblieben.

Es ergibt sich also, daß ein kaum unterbrochener mehr oder weniger breiter Streifen des geschlossenen deutschen Sprachgebietes von der Grenze abgeschnitten und an Polen gegeben worden ist. In der Antwort der alliierten und assoziierten Mächte auf die deutschen Gegenvorschläge, der sogenannten Mantelnote, heißt es: „Alle Gebiete, die von einer Mehrheit von Deutschen bewohnt werden, mit Ausnahme einiger isolierter Städte und Ansiedlungen, die auf kürzlich gewaltsam enteignetem Gelände gegründet sind und die inmitten unzweifelhaft polnischer Gebiete liegen, sind bei Deutschland belassen worden." Diese Behauptung steht mit den Tatsachen in schroffem Widerspruch. Vielmehr sind entgegen dem Selbstbestimmungsrecht der Völker unzweifelhaft deutsche, ja rein deutsche Gebiete, die mit dem deutschen Kerngebiet unmittelbar zusammenhängen, Deutschland entrissen und unter polnische Herrschaft gestellt worden.

Die sprachliche Zugehörigkeit stimmt mit dem Bekenntnis zum Staat nicht genau überein. Im Oberschlesien hat, wie erwähnt, eine bedeutende Zahl polnisch sprechender Oberschlesier für Deutschland und nicht für Polen gestimmt, während die Zahl für Polen stimmender Deutschsprachiger nur ganz geringfügig war. Ähnliches wäre auch in vielen Teilen Westpreußens und Posens zu erwarten gewesen, aber das Gebiet wurde ohne Befragung der Bevölkerung an Polen gegeben. Einen gewissen Anhaltspunkt über die Wünsche der Bevölkerung vermag uns die Demarkationslinie von 1919 zu geben. Nach dem Zusammenbruch des deutschen Heeres erhoben sich bekanntlich die Polen im größten Teile Posens zu wohlorganisiertem Aufstand. Die deutschen Arbeiter- und Soldatenräte ließen sich übertölpeln, wenn die Polen alles, was zum Schutz des deutschen Volkstums geschah, als reaktionär bezeichneten und spielten so den Polen in die Hand. So wurde von deutscher Seite nichts gegen den Aufstand getan. Die Polen aber setzten sich in den Besitz der Verwaltung, der militärischen Waffenkammern, der Bekleidungs- und Proviantämter und übten dann einen furchtbaren Terror gegen die Deutschen aus, von denen viele Zehntausende vertrieben wurden. Posener Flüchtlinge waren die ersten, die an der nachmaligen Demarkationslinie den Polen mit der Waffe in der Hand Halt geboten und die deutsche Bevölkerung zum Widerstand anspornten. Nicht ein deutsches Reichsheer, sondern die örtliche Bevölkerung hat sich dem polnischen Aufstand entgegengestellt. Daraus folgt, daß die Gebiete auf der deutschen Seite der Demarkationslinie, deren Bevölkerung sich mit den Waffen den Polen entgegen-

Digitized by Google

gestellt hatte, jedenfalls zu Deutschland und nicht zu Polen wollten. Dagegen kann keineswegs behauptet werden, daß die Gebiete östlich der Demarkationslinie durchweg überwiegend polnisch gesinnt waren; denn nicht nur die deutschen Sprachinseln, sondern auch manche deutsche Gebiete an der Demarkationslinie wurden von der organisierten Macht der Polen einfach überrumpelt. Die Demarkationslinie stellt demnach eine Mindestgrenze dar, die nach dem Selbstbestimmungsrecht der Völker Deutschland hätte erhalten müssen, jenseits der aber, besonders bei Neutomischel und Kolmar, auch noch Teile des geschlossenen deutschen Sprachgebietes liegen (Abb. 4).

Und wie verlief die Demarkationslinie? Auf deutscher Seite verblieben die Städte Kempen, Zduny, Lissa — Bentschen hatten die Polen besetzt — Birnbaum, Kolmar; weiter lief die Linie 15 km südlich von Bromberg und 30 km südlich von Thorn. Das ist die äußerste Grenze, die nach dem Selbstbestimmungsrecht für Polen in Betracht kommen kann. Wäre sie verwirklicht worden, so gäbe es keinen polnischen Korridor, und Westpreußen und große Teile von Posen wären deutsch geblieben.

Untersuchen wir nun die Grenzstrecke in bezug auf ihren Verlauf zu den Verkehrslinien und ihre Wirkung auf den Verkehr. Da zeigt sich, daß auch hier, ebenso wie an der ostpreußischen Grenze bei Soldau, Goßlershausen, Graudenz und Dirschau, die Grenze so geführt ist, daß sie eine ganze Reihe von Eisenbahnknotenpunkten zu Polen schlägt. Es sind dies die Orte Konitz mit 11 142 deutschen und nur 679 polnischsprachigen Bewohnern, Vandsburg (2336 D., 775 P.), Kolmar (5996 D., 1047 P.), Rogasen (3203 D., 2403 P.), Birnbaum (4500 D., 749 P.), Bentschen 2961 D., 1512 P.), Wollstein (2718 D., 1777 P.), Lissa (14 479 D., 2365 P.), Bojanowo (2028 D., 257 P.), Rawitsch (9810 D., 1661 P.), Krotoschin (6895 D., 5991 P.), von denen Konitz, Bentschen und Lissa die wichtigsten Knotenpunkte sind. Die gesamte Bahnlinie Birnbaum—Bentschen—Lissa—Rawitsch wurde so den Polen gegeben. Diese Bahnlinie und alle die genannten Knotenpunkte sind nicht etwa aus nationalen Gründen, sondern gegen den Willen der Bevölkerung von Deutschland abgetrennt worden; sie liegen, wie auch obige Ziffern zeigen, alle im geschlossenen deutschen Sprachgebiet. Polen hat hier einen Streifen des deutschen Sprachgebietes mit wichtigen Eisenbahnknotenpunkten und Eisenbahnlinien in seine Hand bekommen (Abb. 6, 10).

Ist nun irgendein Grund, eine Notwendigkeit vorhanden, die diese Abweichung von der Völkergrenze rechtfertigen könnte? Der nach Westen konvexe Bogen der Grenze bewirkt, daß aus dem deutschen Verkehrsnetz Bahnknotenpunkte und Bahnstrecken herausgeschnitten sind, welche wichtige Verbindungen des innerdeutschen Verkehrs darstellen. Dieser ist dadurch in den grenznahen Gebieten vielfach zu großen Umwegen, Zeitverlusten und Verteuerungen gezwungen. Die Bewohner des Kreises Schlochau hatten über Konitz bequeme Verbindung nach Schneidemühl und Berlin. Aus dem größten Teile des Kreises müssen sie jetzt den Umweg über Neu-Stettin machen. Im Süden der Grenzmark und in den Grenzgebieten Niederschlesiens erschwert der Verlust der Bahn Bentschen—Lissa—Rawitsch den Ver-

Digitized by Google

Abb. 6. **Unterbrochene und durchgehende Eisenbahnen.**

Abb. 7. **Zerschnittene Meliorationsgebiete,** siehe Fußnote [1]) S. 271.

Abb. 8. **Zerschnittene Wirtschaftsumkreise,** siehe Fußnote [2]) S. 271.

Westpreußisch-posenscher Grenzabschnitt.

Digitized by Google

kehr. Der schmale Streifen der südlichen Provinz Grenzmark hat in seiner Längserstreckung keine Verbindung, sondern wird nur von Eisenbahnen gequert, die durch die verlorene Strecke untereinander verbunden waren. Von Fraustadt nach Guhrau muß man jetzt über Glogau fahren. Von Guhrau nach Herrnstadt, wo früher über Bojanowo guter Anschluß bestand, fährt man mit der Kleinbahn über Krehlau, was so umständlich ist, daß ich in derselben Zeit die 20 km auf der Landstraße marschieren konnte. Auch ihre gute Verbindung nach Breslau über die Lissaer Strecke haben diese Orte verloren. Von Guhrau konnte man über Bojanowo in 1½ bis 2 Stunden nach Breslau fahren; jetzt braucht man über Glogau oder über Krehlau—Steinau 4 bis 6½ Stunden. Diese Verkehrserschwerungen wären vermieden worden, wenn man die genannten Knotenpunkte bei Deutschland belassen hätte. Der innerpolnische Verkehr würde dadurch nicht behindert, weil diese Punkte nicht auf der Verbindungslinie polnischer Strecken liegen. Das Verkehrs- und Wirtschaftsleben Polens erforderte also durchaus nicht, daß diese Knotenpunkte an Polen fielen. Diese Notwendigkeit lag um so weniger vor, als von deutscher Seite angeboten wurde, auf deutsche Kosten den Polen Ersatzbahnhöfe und Ersatzstrecken im polnischen Sprachgebiet zu bauen, um die deutschen Landstriche für Deutschland zu retten. Es wurde vorgeschlagen, die Verbindungsstrecke Görchen—Punitz auszubauen, auf polnischem Sprachgebiet bei Storchnest einen neuen Bahnhof zu bauen, der alle in Lissa einmündenden Bahnlinien aufnehmen und somit Lissa ersetzen sollte, und ebenso Czersk an Stelle von Konitz zum Knotenpunkt auszubauen. Damit wäre allen Bedürfnissen des polnischen Verkehrs durchaus genügt worden. Es hätte sich also leicht vermeiden lassen, unbeschadet der polnischen Interessen, den innerdeutschen Verkehr durch Wegnahme dieser Eisenbahnknotenpunkte zu hemmen und so viele deutsche Gebiete der polnischen

[1]) Erläuterung zu Abb. 7: 1. Meliorationsverband des Wittenberg-Wierschutziner Bruchs. 2. Entwässerungsgenossenschaft des Piaßnitztales oberhalb des Zarnowitzer Sees zu Tillau. 3. Meliorationsverband für das Rhedatal oberhalb Worle. 4. OssekerEntwässerungs- und Bewässerungsgenossenschaft. 5. Stolpetal-Entwässerungsgenossenschaft. 6. Entwässerungsgenossenschaft des Stropnoflusses. 7. Genossenschaft zur Regulierung der Brahe oberhalb des Müskendorfer Sees. 8. Genossenschaft zur Regulierung der oberen Kamionka. 9. Regulierung des Kujawa-Mühlenfließes in Skietz. 10. Meliorationsgenossenschaften des Netzebruchs. 11. Muchocin-Hauland-Marienwalder Deichverband. 12. Genossenschaft zur Entwässerung der Stokkier Teichwiesen in Betsche. 13. Obra-Meliorationssozietät. 14. Bodenverbesserungsgenossenschaft Lupitze in Lupitze. 15. Entwässerungsgenossenschaft Lache-Scharne. 16. Dränagegenossenschaft Röhrsdorf-Bargen. 17. Verband zur Regulierung der beiden zur Bartsch führenden Landgräben. 18. Dränagegenossenschaft Gabel. 19. Entwässerungsgenossenschaft untere Massel. 20. Genossenschaft zur Regulierung der Schwarzen Weide. 21. Genossenschaft zur Regulierung des Glauschebaches. 22. Dränagegenossenschaft Droschkau-Glausche-Brzczinke. 23. Genossenschaft zur Entwässerung von Grundstücken der Feldmark Glausche im Kreise Namslau. 24. Genossenschaft zur Regulierung des Reichtal-Glauscher Grenzbaches.

[2]) Erläuterung zu Abb. 8: 1. Neustadt. 2. Lauenburg. 3. Bütow. 4. Rummelsburg. 5. Schlochau. 6. Konitz. 7. Zempelburg. 8. Vandsburg. 9. Flatow. 10. Krojanke. 11. Schneidemühl. 12. Kolmar. 13. Czarnikau. 14. Filehne. 15. Birnbaum. 16. Betsche. 17. Tirschtiegel. 18. Bentschen. 19. Bomst. 20. Unruhstadt. 21. Fraustadt. 22. Guhrau. 23. Bojanowo. 24. Rawitsch. 25. Militsch. 26. Sulmierschütz. 27. Festenberg. 28. Neumittelwalde. 29. Gr. Wartenberg. 30. Namslau.

Digitized by Google

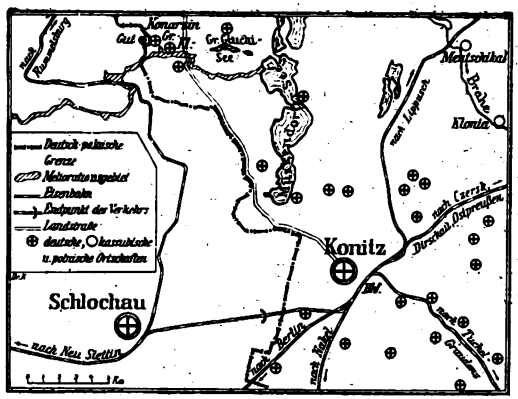


Abb. 9.
Das abgetretene deutsche Sprachgebiet bei Konitz.

Auf polnischem Staatsgebiet sind alle selbständigen Gemeinden eingezeichnet. Die einzigen nichtdeutschen Orte des Kärtchens sind das kassubische Mentschikal und das polnische Klonia.

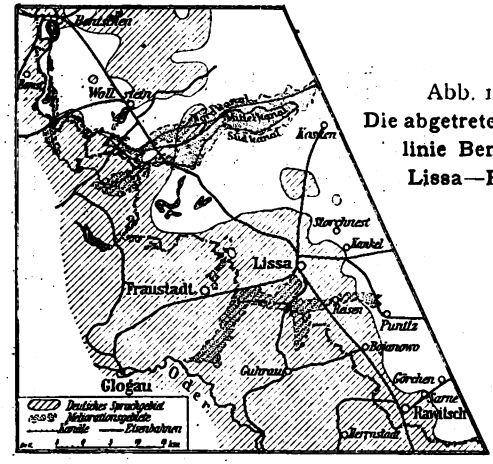


Abb. 10.
Die abgetretene Bahnlinie Bentschen—Lissa—Rawitsch.

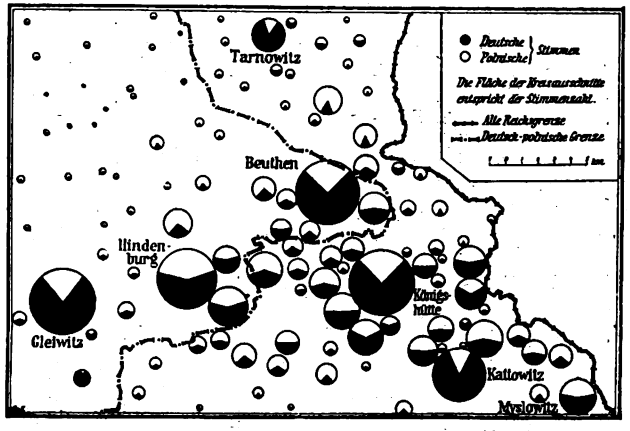


Abb. 11. **Die Abstimmung im oberschlesischen Industriegebiet.**

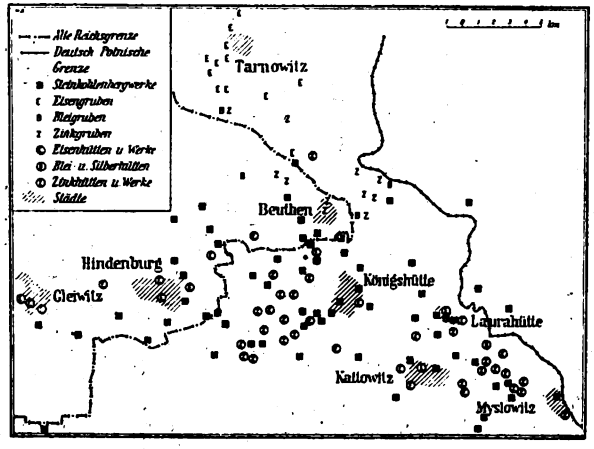


Abb. 12. **Berg- und Hüttenwerke im oberschlesischen Industriegebiet.**

Digitized by Google

Herrschaft zu unterwerfen. Wenn trotzdem die Knotenpunkte an Polen gegeben wurden, so zeigt dies, daß nicht das Selbstbestimmungsrecht oder wirtschaftliche Erfordernisse, sondern militärische Gründe den Ausschlag gegeben haben: Polen hat durch die stark nach West vorspringende Grenze, hinter der zahlreiche Eisenbahnknotenpunkte aufgereiht sind, eine sehr günstige militärische Aufmarschlinie erhalten. Das entwaffnete Deutschland ist dadurch einem polnischen Angriff in hohem Maße preisgegeben.

Auf die Deich- und Meliorationsanlagen der Flußniederungen nimmt auch dieser Grenzabschnitt ebenso wie der ostpreußische keine Rücksicht. Nicht weniger als 24 Deich- und Meliorationsverbände werden hier von der Grenze zerschnitten (Abb. 7). Und doch sind gerade diese ausgedehnten Anlagen in den Flußniederungen Teile der Kulturlandschaft, die eine Zerreißung am wenigsten vertragen. Zum Schutze von Flußniederungen und Marschen gegen Überschwemmungen werden Deiche aufgeworfen. Zur Ent- oder Bewässerung von Wiesen werden Kanäle gegraben. Das sind umfangreiche Kulturanlagen, die sich über ein ganzes Flußgebiet oder einen natürlichen Abschnitt eines Flußgebietes erstrecken. Innerhalb dieses Gebietes muß die Wasserwirtschaft einheitlich geregelt werden. Die erforderlichen kostspieligen Anlagen werden daher von Genossenschaften hergestellt, unterhalten und bewirtschaftet, denen alle Nutznießer angehören. Werden die Deiche nicht im Stande gehalten, so kann leicht ein Deichbruch und eine verheerende Überschwemmung eintreten. Werden die Entwässerungsgräben nicht gereinigt, so hat das Wasser nicht genügend Abfluß, und die Wiesen ersaufen.

Es leuchtet ein, daß die Trennung eines solchen Verbandes durch eine Staatengrenze die Unterhaltung außerordentlich erschwert, wenn nicht unmöglich macht. Besonders schwierig ist es, wenn die Stellen, welche die größten Kosten verursachen, im einen Staate liegen, die Hauptnutzungsgebiete aber im andern. Wenn dann nicht eine einheitliche Genossenschaft für die Unterhaltung der Deiche und der Gräben sorgt, ist die Gefahr der Vernachlässigung und daraus entstehender Schäden, ja Katastrophen groß.

So ist z. B. die „Genossenchaft zur Regulierung der Brahe oberhalb des Müskendorfer Sees" zerschnitten worden, obwohl dies nach dem Wortlaut des Versailler Vertrages nicht nötig gewesen wäre (Abb. 9). Dieser bestimmt nämlich in Artikel 27 Abschnitt 7, daß die Grenze hier gebildet werden soll durch „die Grenze zwischen den Kreisen Konitz und Schlochau bis zu dem Punkt, wo diese Grenze die Brahe trifft", weiterhin durch eine im Gelände zu bestimmende Linie, die Konarzin und andere Ortschaften bei Polen läßt. Da die genannte Kreisgrenze dem Westufer des Müskendorfer Sees bis zur Brahemündung folgt, müßte dieses also die Grenze bilden. Danach hätte nichts im Wege gestanden, sie durch den Großen Gluchisee und südlich an Konarzin vorbei zu ziehen. Dadurch wäre die Zerschneidung des Meliorationsgebietes vermieden worden. Noch richtiger wäre es gewesen, wenn der Vertrag die deutsch bevölkerten Ortschaften Groß- und Klein-Konarzin auch bei Deutschland gelassen hätte. Dann wäre auch das Gut Konarzin nicht durch die Grenze zerschnitten und seine in Groß-

Digitized by Google

Konarzin wohnenden Landarbeiter wären nicht vom Gute abgetrennt worden. Statt dessen wurde schließlich unter Abweichung vom Vertrag zu Ungunsten Deutschlands eine Grenze festgesetzt, welche viel weiter westlich als die Kreisgrenze verläuft, um den Polen die Landstraße Bütow—Konitz ohne Unterbrechung zu lassen. Dadurch wurde das Meliorationsgebiet zerschnitten. Man könnte einwenden, daß der ungehinderte Verkehr auf der Landstraße wichtiger sei, als der Zusammenhang eines nicht allzu großen Meliorationsgebietes. Aber es muß betont werden, daß sowohl Konarzin wie Konitz auf deutschem Sprachboden liegt und deshalb überhaupt kein Anlaß da ist, es Polen zu geben. Wäre die Grenze hier der Sprachgrenze gefolgt, so käme eine Zerschneidung des Meliorationsgebietes nicht in Frage.

Die größten betroffenen Meliorationsgebiete liegen in den Bruchniederungen der Urstromtäler. Von diesen zerschneidet unser Grenzabschnitt die Meliorationsgebiete der Netze, der Obra und der beiden zur Bartsch führenden Landgräben.

Der ganze Lauf der Netze bedarf einer einheitlichen Wasserwirtschaft. Einzelne Strecken der Talniederung, insbesondere der untere Teil, wo die Netze jetzt die Grenze zwischen Deutschland und Polen bildet, leiden im Sommer unter Wassermangel. Um dem zu begegnen, mußte man im Oberlauf, vor allem am Goplowsee an der alten russischen Grenze, im Frühjahr das Wasser stauen. Dadurch wurde der Ertrag der Grundstücke am See etwas gemindert, aber der Nutzen durch die Bewässerung des unteren Teiles war sehr viel größer. Die hier zu bewässernden Wiesen liegen auf beiden Seiten der Netze, also jetzt zum Teil in Deutschland, zum Teil in Polen. Die einzelnen Meliorationsgenossenschaften sind hier nicht durch die Grenze zerschnitten, denn das Gelände beiderseits des Flusses gehört verschiedenen Genosenschaften an. Dadurch, daß die Grenze das Netzebruch zerschneidet, entfällt der Vorteil der einheitlichen Wasserwirtschaft. Der Ertrag der Wiesen ist infolgedessen auf beiden Seiten, auf der deutschen wie auf der polnischen, erheblich geringer.

Das Obrabruch wird durch drei parallele Kanäle, den Obranord-, -mittel- und -südkanal entwässert (Abb. 10). Der Nordkanal mündet in den Kopnitzer See, den südlichsten der von der Obra durchflossenen Seenkette. Der Mittelkanal geht in den Obrasee, dessen Abfluß sich mit dem unteren Teil des Nordkanals vereinigt. Dieses Wasser wird also schließlich durch die Obra in die Warthe geführt. Der Südkanal geht in den Rudener See und von hier durch den Obrczyckokanal zur Oder. Die Obrameliorationsgenossenschaft umfaßt das Gebiet des Obrabruches von Kosten bis an den Rudener See und am Nordkanal bis Kopnitz. Davon blieb bei Deutschland nur das untere Ende des Südkanals in den Gemarkungen Lupitze und Schwenten und die Wiesen bei Unruhstadt, die durch den Dwzinakanal nach dem Nordkanal entwässert werden. Die Zerreißung des Meliorationsgebiets hat hier die Gefahr gebracht, daß dieses große Kulturwerk in Verfall gerät. Da auf der polnischen Seite der Nordkanal nicht genügend instandgehalten wurde, fehlte dem Dwzinakanal die Vorflut. Um die Wiesen bei Unruhstadt nicht zu entwerten, ist daher beabsichtigt, durch einen Graben nach dem

Digitized by Google

Obrczyckokanal sich davon unabhängig zu machen. Der deutsche Anteil des Südkanals hat im Verhältnis zur Länge der Kanalstrecke ein recht kleines Nutzungsgebiet. Denn die untersten 5 bis 6 km des Kanals sind in hohes Gelände eingeschnitten, das der Entwässerung nicht bedarf, wo aber der Kanal schwierig zu unterhalten ist. Die Hauptnutzungsflächen liegen auf der polnischen Seite. Wenn nun die polnischen Anteiler nicht zu den Unterhaltungskosten beitragen, wie es infolge eines staatlichen Verbots gewesen ist, so sind die Deutschen nicht in der Lage, den Kanal auf die Dauer zu unterhalten und es ersaufen sowohl die polnischen wie die deutschen Wiesen. Durch die Grenzziehung ist hier ein großes Kulturwerk der Gefahr des Verfalls ausgesetzt. Hoffentlich gelingt es den schwebenden Verhandlungen, die schlimmsten Übelstände zu beheben und einen Weg zu finden, der die Entwässerung des Obrabruches rettet.

Auch hier hätte sich mancher Schaden vermeiden lassen, wenn die Grenze nach dem Willen der Bevölkerung oder auch nur der oben genannten Demarkationslinie entlang gezogen worden wäre. Das Netzebruch und das Meliorationsgebiet des schlesischen und polnischen Landgrabens wäre dann unzerteilt bei Deutschland geblieben, beim Obrabruch hätte sich eine Teilung ergeben, die für die Erhaltung der Entwässerungsanlagen viel weniger ungünstig gewesen wäre als die jetzige Grenze.

Ebensowenig wie auf die Meliorationsgebiete hat die Grenze auf die Wirtschaftsbedürfnisse der grenznahen Orte Rücksicht genommen. Jede kleine Landstadt ist ein Wirtschaftsmittelpunkt für ihre ländliche Umgebung und hat einen gewissen Wirtschaftsumkreis. Aus diesem bringen die Bauern ihre Erzeugnisse zum Verkauf nach der Stadt und kaufen dort ein, was sie brauchen. Die Stadt wird aus der Umgebung ernährt. Die Kaufleute haben ihre Kundschaft in den umliegenden Dörfern. Manche Fabriken in den Städten sind für den Bezug ihrer Rohstoffe auf die nahe Umgebung angewiesen, weil die Verfrachtung des Rohstoffes aus größerer Entfernung zu teuer würde. Das gilt insbesondere von Holzbearbeitungsfabriken, Zuckerfabriken und Mühlenwerken. Der Wirtschaftsumkreis reicht so weit wie diese gegenseitigen Beziehungen von Stadt und Land. Es handelt sich aber nicht allein um wirtschaftliche Beziehungen. Die Stadt ist auch ein kultureller Mittelpunkt. Hier sind die höheren Schulen, das Amtsgericht, das Krankenhaus, die Apotheke, Sparkassen und Banken. Hier finden Theatervorstellungen, Konzerte und Vorträge statt, Ärzte und Tierärzte gehen von der Stadt praktizierend in die Dörfer des Umkreises. Diese kulturellen Beziehungen bestehen besonders zwischen den Kreisstädten und ihrem Kreise, wo noch die verschiedenen Behörden als weiteres Bindeglied hinzukommen. Aber die Wirtschaftskreise der Landstädte sind keineswegs wie die Verwaltungskreise scharf gegeneinander abgegrenzt, sondern überdecken sich teilweise. Bei der innigen Verflechtung wirtschaftlicher Interessen hat mancher Ort zu verschiedenen Städten rege Beziehungen.

Wo nun die Grenze einen Wirtschaftskreis zerschneidet, da werden alle diese Beziehungen zerrissen. Der Zoll und gewisse Ausfuhrverbote verhindern das Hinüber- und Herüberbringen der meisten Gegenstände.

Digitized by Google

Wenn auch die Bewohner eines 10 km breiten Streifens beiderseits der Grenze nicht das Paßvisum des Nachbarstaates brauchen, um die Grenze zu überschreiten, so sind doch die Bestimmungen auch für den „kleinen Grenzverkehr" noch lästig genug, um ihn großenteils zu unterbinden. Dann verliert die Stadt einen Teil ihres Nährgebietes, aus dem ihr die Bauern Korn und andere Nahrungsmittel brachten. Die Kaufleute und andere Berufe verlieren ihre Kunden. Viele Geschäfte gehen dadurch ein. Die Fabriken, denen der Bezug der Rohprodukte aus anderen Gegenden zu teuer käme, müssen den Betrieb einschränken oder gar aufgeben. Die von der Stadt getrennten Bauern des Umkreises müssen sich zum Absatz ihrer Erzeugnisse nach entfernteren Orten begeben und zu diesem Zwecke, da die Straßen nach der nächsten Stadt hin laufen, oft erhebliche Umwege machen.

Die im Versailler Vertrag festgesetzte Grenze nimmt gar keine Rücksicht auf die Wirtschaftsumkreise, sondern schneidet mitten hindurch (Abb. 8). In manchen Städten ist infolgedessen das Wirtschaftsleben fast erstorben. Auf dem Markte, wo früher reges Leben wogte, wächst das Gras. Besonders schwer betroffen sind solche Städte, die hart an der Grenze liegen und deshalb einen großen Teil ihres Wirtschaftsumkreises verloren haben: auf deutscher Seite Schneidemühl, Betsche, Tirschtiegel, Bomst und Groß-Wartenberg, aber auch Bütow und Flatow; auf polnischer Usch, Filehne, Birnbaum, Bojanowo und Rawitsch. Schneidemühl hat einen gewissen Ersatz dadurch gewonnen, daß es Provinzhauptstadt geworden ist und die Bevölkerung durch Beamte sowie durch Flüchtlinge aus den abgetretenen Gebieten von etwa 25 000 auf 35 000 zugenommen hat. Dadurch wird aber auch die Ernährung der Stadt, die den größten Teil ihrer Nährfläche verloren hat, um so schwieriger.

Also auch hier hat die Grenze kulturzerstörend gewirkt, und der Schaden liegt auf beiden Seiten. Natürlich läßt sich das nicht ganz vermeiden, wenn überhaupt eine Grenze durch Kulturland gezogen wird. Immerhin hätte eine sorgfältige Berücksichtigung der Wirtschaftsgebiete diese wirtschaftlichen und kulturellen Schädigungen bedeutend mildern können. Wenn z. B. im südwestlichen Posen die Grenze etwa 10 km nördlich von Fraustadt und Lissa verliefe und dann östlich von Lissa, Reisen, Bojanowo, Rawitsch und Sarne, westlich von Storchnest, Kankel, Punitz und Görchen in geeigneter Entfernung von den beiderseitigen Orten, so wären die Wirtschaftsgebiete dieser Städte höchstens in übergreifenden randlichen Teilen zerschnitten worden. Gerade längs dieser Linie sind sie gut voneinander getrennt. Diese Linie ist aber die Sprachgrenze. Es ist einleuchtend, daß die deutschen Bauern möglichst nach den deutschen, die polnischen nach den polnischen Städten sich wenden. Daher kommt es, daß die hier ziemlich scharfe Sprachgrenze auch eine Wirtschaftsgrenze ist, die sich weit besser zur Staatsgrenze geeignet hätte, als die durch den Vertrag von Versailles gezogene Linie.

5. Die oberschlesische Grenze.

Die neue oberschlesische Grenze schneidet das östliche und südliche Oberschlesien von Deutschland ab, indem sie in zwei großen Buchten nach Schlesien hineinspringt, zwischen denen ein schmaler

Digitized by Google

Zipfel mit der Stadt Beuthen bei Deutschland belassen worden ist. Im Norden läuft sie, bis westlich von Koschmieder ausbiegend, durch die landwirtschaftlichen und Waldgebiete der Kreise Lublinitz und Groß-Strehlitz. Im mittleren Teil zieht sie in verwickeltem Verlaufe mitten durch das Industriegebiet, wobei sie von größeren Städten Gleiwitz, Hindenburg, Zaborze, Beuthen bei Deutschland läßt, Tarnowitz, Ruda, Königshütte, Laurahütte, Kattowitz und Myslowitz zu Polen schlägt. Dann verläuft sie durch vorwiegend landwirtschaftliche Gebiete der Kreise Rybnik und Ratibor nach Südwesten bis an die Oder, um dann

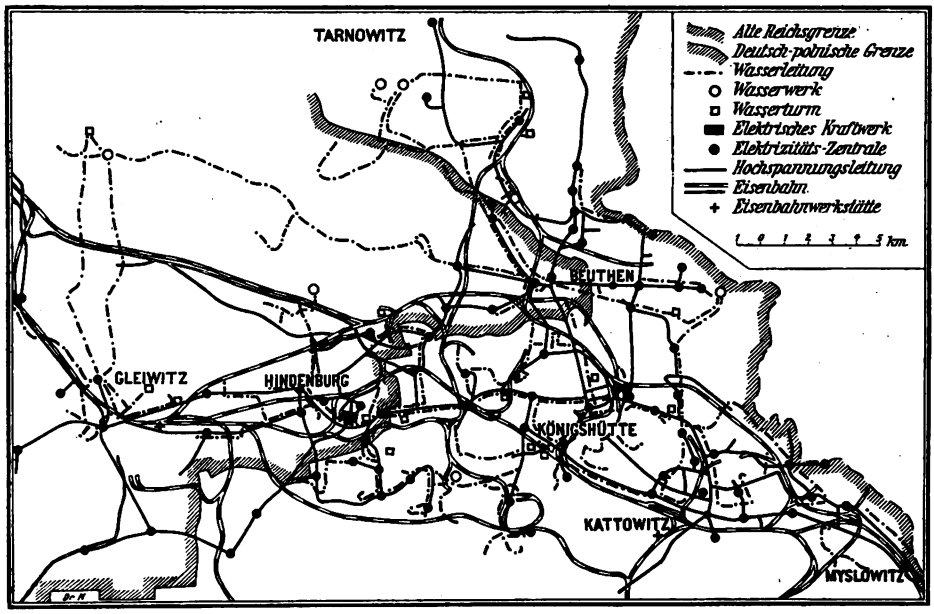


Abb. 13. Eisenbahnen, Wasser- und elektrische Hochspannungsleitungen im oberschlesischen Industriegebiet.

dieser aufwärts zu folgen bis an die alte Reichsgrenze an der Einmündung der Olsa (Abb. 4, 13).

Das Merkwürdigste an dieser Grenze ist die Zerschneidung des Industriegebietes. Ein verwickeltes Netz von Wasserleitungen, elektrischen Kraft- und Lichtleitungen, Haupt- und Nebenbahnen, Schmalspur- und Straßenbahnen macht schon rein äußerlich die Teilung des Industriegebietes zu einer unlösbaren Aufgabe. Durch die Grenze sind vielfach Stücke aus den Bahnlinien, Wasserleitungen usw. herausgeschnitten worden. Die getrennten Teile sind jeder für sich kaum oder gar nicht brauchbar, und alle Versuche, das zerschnittene Netz durch Verträge über die Benutzung wieder zusammenzuflicken, sind bestenfalls kümmerliche Notbehelfe. Noch weniger ist eine reinliche Scheidung der Bergbaufelder der oberschlesischen Steinkohlenverwaltungen möglich, da sie sehr bunt durcheinandergewürfelt sind und ein Betrieb oft an ganz verschiedenen Stellen Bergbaufelder hat. Völlig unmöglich ist die Trennung der unterirdischen Strecken (Abb. 12, 13).

Erlauben schon diese äußerlich sichtbaren Dinge keine Zerteilung

Digitized by Google

des Industriegebiets, so noch weniger der Betrieb des Ganzen. Die verschiedenen Industriezweige und -betriebe sind aufeinander angewiesen und aufs innigste miteinander verwachsen. So ist zum Beispiel der Hauptsitz der oberschlesischen Erzeugung von Koks und vielen Nebenprodukten der Koksgewinnung der Kreis Hindenburg. Die hier zur Verkokung gelangende Kohle wird aus allen Teilen des Industriebezirks und auch aus den polnisch gewordenen Kreisen Tarnowitz und Rybnik bezogen.

Es würde weit über den Rahmen dieses Aufsatzes hinausgehen, die mannigfachen Beziehungen, die in den Denkschriften der wirtschaftlichen und sozialen Verbände Oberschlesiens anschaulich dargestellt sind, auch nur anzudeuten[1]). Das ganze Industriegebiet ist ein Organismus, dem man kein Glied nehmen kann, ohne ihn zu verkrüppeln, wenn nicht zu töten. Die Entscheidung, welche über den Grenzverlauf gefällt worden ist, hat mit dem bekannten salomonischen Urteil das gemein, daß sie befiehlt, das Kind zu zerschneiden. Während aber der weise Salomon sich dieses Urteils nur bediente, um die rechtmäßige Mutter zu erkennen und ihr das Kind zurückzugeben, ist hier das Urteil vollstreckt worden. Die Kunst der Ärzte von Genf hat versucht, den zerschnittenen Körper durch ein Abkommen von 576 Artikeln auf 309 Druckseiten am Leben und arbeitsfähig zu erhalten. Aber sie hat nicht hindern können, daß statt eines lebenskräftigen Wirtschaftskörpers jetzt ein verkrüppelter vorhanden ist.

Hat der Wille der Bevölkerung, die Verteilung der für Deutschland und für Polen abgegebenen Stimmen, zu dieser für das Industriegebiet verheerenden Grenzziehung geführt? Nach § 5 der Anlage zum Artikel 88 des Vertrages von Versailles sollte in Oberschlesien „sowohl der von den Einwohnern ausgedrückte Wunsch, wie auch die geographische und wirtschaftliche Lage der Ortschaften" bei der Grenzziehung berücksichtigt werden. Man sollte meinen, hier hätten die wirtschaftlichen Erfordernisse des Industriegebiets selbst dann den Ausschlag zu Deutschlands Gunsten geben müssen, wenn seine Bewohner für Polen gestimmt hätten. Das ist aber gar nicht der Fall gewesen. Trotz des polnischen Terrors[2]) hatte das Industriegebiet ebenso wie das ganze Oberschlesien eine deutsche Abstimmungsmehrheit (Abb. 11). Dazu kommt, daß diejenigen, die ihre Stimmen für Polen abgegeben haben, zwar den Wunsch hatten, daß das ganze Gebiet zu Polen käme — so ist die Abstimmung wegen der für jeden Oberschlesier und jeden Kenner des Gebiets offenbaren Unsinnigkeit der Teilung überall aufgefaßt worden —, daß sie aber keineswegs ihre Gemeinde von den übrigen abtrennen wollte. Als dann die Gefahr der Trennung eintrat, fand ein starker Umschwung der Stimmung zugunsten Deutschlands statt[3]).

[1]) Eine Abhandlung von B. Dietrich wird demnächst die Wirkungen der Teilung Oberschlesiens behandeln.

[2]) Denkschrift des Auswärtigen Amtes. „Polnische Wahlbeeinflussung in Oberschlesien". Band I und II. Berlin 1921, Reichsdruckerei. Ferner die Karte: Abstimmungsgebiet Oberschlesien, Akte polnischer Wahlbeeinflussung. 1 : 250 000. Berlin, Geaverlag.

[3]) Denkschriften der wirtschaftlichen und sozialen Verbände Oberschlesiens und Note der deutschen Regierung an die alliierten Regierungen vom 25. September 1921.

Digitized by Google

Die Verteilung der deutschen und polnischen Stimmen gibt also durchaus keinen Anlaß zur Teilung des Industriegebiets, sondern hätte sich gut vereinigen lassen mit der wirtschaftlichen Notwendigkeit, das Industriegebiet ungeteilt bei Deutschland zu lassen.

Daß irgendein historisches Recht von Polen auf Oberschlesien nicht geltend gemacht werden kann, haben vor dem Kriege auch die Polen selbst anerkannt. Ebensowenig kann behauptet werden, daß der Besitz der oberschlesischen Kohlenfelder ein Lebensbedürfnis des neu ins Leben gerufenen polnischen Staates sei. Denn von dem gesamten oberschlesischen Steinkohlenbecken liegen nur 2800 qkm oder 32,94 % innerhalb der bisherigen Grenzen des Deutschen Reiches. 1300 qkm oder 15,3 % liegen in der Tschechoslowakei und 4400 qkm oder 51,76 % auf bisher russischem und galizischem Boden in Polen. Deutschland hatte also ein Drittel, Polen die Hälfte des gesamten Kohlenbeckens, und dieses deutsche Drittel ist fast ganz Deutschland genommen und an Polen gegeben worden.

Wohl aber ist es eine Lebensnotwendigkeit für Deutschland, das nur mit Hilfe seiner Ausfuhrindustrie seine dichte Bevölkerung am Leben erhalten kann, daß es das oberschlesische Industriegebiet mit seinen Mineralschätzen besitzt. Die Teilung ist aber derart vorgenommen, daß Deutschland fast die gesamte Zink- und Bleigewinnung und -industrie, sämtliche 22 Zinkhütten, sämtliche Eisenerzvorräte, sämtliche Eisenerzgruben, 23 von 37 Hochöfen und damit 406 000 Tonnen von 576 000 Tonnen Roheisenproduktion, 9 von 14 Walzwerken, 15 von 25 Stahl- und Eisengießereien, 95 % der Kohlenvorräte, 53 von 67 Kohlengruben verloren hat[1]).

Die Geschichte, die Abstimmung, das Wirtschaftsleben Oberschlesiens und des ganzen Deutschen Reiches erforderten, daß Oberschlesien ungeteilt bei Deutschland blieb. Zu diesem Ergebnis kommen nicht nur die Denkschriften aller deutschen Sachverständigen. Zu demselben Ergebnis kommt auch der Engländer Sidney Osborne in seinem 1921 schon in zweiter Auflage erschienenen Buche „The upper Silesian question and Germany's coal problem", der sich deswegen im Vorwort gegen den Vorwurf der Deutschfreundlichkeit verteidigt. Jeder unparteiische Beurteiler wird eben durch die Tatsachen zu dieser Auffassung geführt.

Zusammenfassung.

Unsere Untersuchung lehrt uns, kurz zusammengefaßt, folgendes: Die durch den Vertrag von Versailles geschaffene Grenze zwischen Deutschland und Polen geht mitten durch hochkultiviertes Land. Sie nimmt keine Rücksicht auf wirtschaftliche Zusammenhänge und auf Meliorations- und Deichverbände, auch nicht da, wo sie, wie an der Weichsel, Leben und Wohlfahrt der Bevölkerung eines ganzen Landstriches gefährdet. Sie wirkt daher vielfach kulturfeindlich, auch wo sich dies durch eine andere Grenzziehung hätte vermeiden lassen.

Die Grenze gibt Polen, das nach der Verbreitung seiner Volksgenossen nur ein Binnenstaat sein könnte, einen Zugang nach dem

[1]) W. Volz, Gibt es eine oberschlesische Frage? Oberschlesischer Heimatkalender 1923, S. 155 bis 172.

Digitized by Google

Meere in deutschem und kassubischem Sprachgebiet, obwohl das nur durch Zerreißung Deutschlands in zwei Stücke möglich ist. Die wichtigsten Lebensinteressen Deutschlands sind hier verletzt worden, um dem neuen Staate einen Vorzug einzuräumen, der bei anderen Staaten, wie der Schweiz, Österreich u. a. nicht als lebensnotwendig angesehen wurde.

In Oberschlesien wurde entgegen dem Ergebnis der Abstimmung und unter Zerschneidung des Industriegebietes, die dessen Existenz gefährdet, die Grenze so gezogen, daß der größte Teil des von Deutschland ins Leben gerufenen Industriegebietes und fast die gesamten Kohlen- und Mineralschätze Deutschland entrissen werden. Auch hier kann ein Lebensbedürfnis Polens nicht als Grund geltend gemacht werden, denn Polen besitzt ohnehin im angrenzenden Gebiet weit größere Kohlenvorräte als Deutschland in Oberschlesien und zugleich auch Anfänge eines Industriegebiets, das ausgebaut werden kann. Deutschland aber wurde eines der wichtigsten Organe seines Wirtschaftslebens genommen.

Der Grundsatz des Selbstbestimmungsrechtes der Völker ist bei der Grenzziehung gänzlich unberücksichtigt geblieben, indem weite, überwiegend deutsche, zum Teil rein deutsche Gebiete, die mit dem geschlossenen deutschen Sprachgebiet unmittelbar zusammenhängen, vom Deutschen Reiche losgetrennt worden sind. Polen hat dadurch eine Anzahl von Eisenbahnknotenpunkten und Bahnlinien erhalten, die der innerpolnische Verkehr nicht braucht, der innerdeutsche Verkehr aber schwer entbehrt, und die Polen eine gute militärische Aufmarschlinie gegen Deutschland in die Hand gegeben und dadurch den Frieden und die Sicherheit Deutschlands bedrohen.

Reisebericht aus Albanien.

Von **Ernst Nowack.**

Die geologische Durchforschung Albaniens wurde auch auf den Sommer 1924 ausgedehnt und in diesem Jahre im wesentlichen abgeschlossen. Die Reisen erstreckten sich auf einen Teil Mittelalbaniens (Mati- und oberes Drin-Gebiet), sowie auf den größten Teil Nordalbaniens.

Auch in dem heuer bereisten Gebiete mangelte es zum Teil an ausreichenden topographischen Unterlagen. Es nahm daher wiederum Herr Herbert Louis vom Geographischen Institut der Berliner Universität an der Reise als Topograph teil. Wie im vorigen Jahre so wurde auch diesmal das nötige Instrumentarium durch Vermittlung der Gesellschaft für Erdkunde vom Auswärtigen Amt, Abteilung für Kolonialangelegenheiten, bereitwillig zur Verfügung gestellt, wofür hier der ergebenste Dank ausgesprochen werden soll. Statt eines Theodoliten wurde heuer eine zweite Kippregel mit Einrichtung für Höhenwinkelablesung (Sprenger-Weiss-Kippregel) mitgeführt, weil das aus der Zeit der österreichischen Okkupation herstammende Trigonometernetz ein Arbeiten mit Theodolit entbehrlich machte. Im übrigen war das Instrumentarium das gleiche wie im vorigen Jahr.

Digitized by Google

Die heurige Reise hatte unter besonderen Schwierigkeiten zu leiden, die sich einerseits aus der politischen Lage in Albanien, anderseits aus der schweren Bereisbarkeit des nördlichen Albanien ergaben. Die inneren Verhältnisse in Albanien hatten sich seit meinem ersten Bericht[1]) sehr zum Schlechten verändert. Die Regierung Ahmet Bej's hatte bereits seit dem Herbst 1923 mit einer immer stärker anwachsenden Oposition zu kämpfen. Fast alle Arbeiten im öffentlichen Dienst blieben wegen des immer stärker fühlbar werdenden Geldmangels im Stadium der Pläne stecken. Auch die Sicherheitsverhältnisse ließen nach, da sich infolge der unregelmäßigen Bezahlung naturgemäß die Disziplin im Gendarmeriekorps lockerte. Mehrere Mordtaten von politischem Anstrich führten schließlich im Frühjahr d. J. zu einer gewaltsamen Entladung der Mißstimmung gegen Ahmet Bej und seinen Anhang; die Revolution nahm gleichzeitig ihren Ausgang von Valona und Skutari und führte binnen wenigen Tagen zum Siege. Ob die neue Regierung, die sich eine nationale und demokratische nennt, ein Gebilde ist, dem längere Lebensdauer beschieden sein wird, kann erst die Zukunft lehren; jedenfalls ist in ihr der Gegensatz zwischen dem kulturell recht verschiedenen Norden und Süden des Landes sehr stark ausgeprägt und läßt befürchten, daß es auch hier bald zu einem inneren Zwiespalt kommen wird.

Es ist selbstverständlich, daß die innerpolitischen Ereignisse von bedeutendem Einfluß auf den Fortgang der geologischen Aufnahme waren und diesen sogar eine Zeit ganz in Frage stellten. Zunächst verursachte die vor der Revolution bereits wochenlang herrschende politische Schwüle, die mit der Einstellung fast aller Zahlungen verbunden war, eine Verzögerung der Ausreise, die ursprünglich für Ende April bis Anfang Mai vorgesehen war, um einen vollen Monat. Die Wartezeit in Tirana wurde zum Teil mit kleineren Reisen (in die Matja, ins untere Shkumbital) und mit Ergänzungstouren bei Durazzo ausgefüllt. Die nach Überwindung der endlosen Schwierigkeiten schließlich Anfang Juni erfolgte Ausreise fiel mitten in die Zeit der Revolution. Während ich einen Teil der Karawane in Tirana zusammenstellte und auf bekanntem Wege über den Kraba-Paß nach Elbasan zog, entledigte sich Herr Louis der nicht leichten Aufgabe, die vom vorigen Jahr in Valona deponierte Expeditionsausrüstung durch das Kampfgebiet zwischen den Regierungs- und Revolutionstruppen über den Semeni nach Elbasan zu bringen, wo die endgültige Zusammenstellung unserer Karawane stattfand.

Schon von Tirana aus hatte sich der Botaniker Dr. Markgraf vom Museum in Berlin-Dahlem, der eine Forschungsreise durch Mittelalbanien plante, für eine Zeitlang der Expedition angeschlossen. Gemeinsam mit Dr. Markgraf unternahm ich von Elbasan aus eine Besteigung des mit Buchen, Kiefern und Tannen bedeckten, im wesentlichen aus Peridotit und Serpentin aufgebauten, bis über 1800 m hohen Shpat-Gebirges, das orographisch wie geologisch die nördliche Fortsetzung des 1922 von mir bereisten Guri i Topit-Gebirges darstellt. Es galt hier eine kleine Lücke im geologischen wie topographischen

[1]) Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1923, S. 32 bis 41.

Digitized by Google

Kartenbilde auszufüllen. Als interessant ergab es sich, daß in dem Flyschgebiet, das dem Shpat-Gebirge im Westen vorgelagert ist, auf geringe Erstreckung Kreide-Eocänkalk antiklinal auftaucht und gerade durch diese Kalkaufragung sich der Holtabach (neben Tomorica und Kelidzon der ansehnlichste Zufluß des Devolli) eine ungeheure, unzugängliche Schlucht geschnitten hat. An der Bevölkerung des Shpat-Gebietes fällt es auf, daß sie inmitten rein mohammedanischen Gebietes christlich ist; die Frauen sind außerordentlich sorgfältig und reich gekleidet und selbst bei der Arbeit mit Schmuck überladen.

Am 7. Juni wurde endlich die Hauptreise von Elbasan aus angetreten. Der Weg führte zunächst im Shkumbital aufwärts durch von mir im Kriege geologisch kartiertes Gebiet[1]) und wandte sich bei Labinot in steilem Anstieg auf die rechte Talflanke empor. Durch teils spärlich bewaldetes, teils fast wüstenhaft ödes Serpentin-Schieferhornstein-Land erreichten wir das obere Rapun-Gebiet und das von ausgedehnten Buchen-Hochwäldern bedeckte wasserscheidende Gebirge zwischen Shkumbi und Mati, wo im vergangenen Jahr die Reise abgebrochen wurde. Auf den inmitten der großen Wälder in über 1400 m gelegenen Hochweiden bei dem zerstörten mohammedanischen Kloster Teqë Balim Sultan i eper wurde das Standlager für die Untersuchung des oberen Mati-Gebietes und die topographische Aufnahme des Gebietes südlich Dibra errichtet. Andauerndes Schlechtwetter, das vor allem alles topographisches Arbeiten unmöglich machte, zwang jedoch schon nach drei Tagen zum Abbruch des Lagers. Nur das Shen-Nuj-Gebirge, dessen weiße Trias-Kalkmassen aus dem waldbedeckten Serpentin-Schieferhornstein-Hochland emporragen, konnte gemeinsam mit Dr. Markgraf erstiegen werden. Eine vorübergehende Gefangennahme durch bewaffnete Bergbewohner zeigte bereits die Schwierigkeiten, mit denen eine wissenschaftliche Reise in so unsicheren politischen Zeiten zu rechnen hat. Nach Trennung von Dr. Markgraf, dessen Reiseplan ihn weiter nach Süden führte, stiegen wir nach Martanesh am oberen Mati ab und ereichten nach überaus schwierigem Wege an den tief zertalten Westhängen des ganz aus Peridotit und Serpentin aufgebauten Mali i Lopsit die Qafa e Bulit, die Talwasserscheide zwischen Drin und Mati in dem breiten, ohne Zweifel tektonisch angelegten Quertal der Bulçiza. Hier führt auch der wichtige Karawanenweg von Tirana nach Dibra durch. Die hier beabsichtigte Errichtung eines Standlagers und ein systematischer Arbeitsbeginn wurden jedoch durch die im Gefolge der Revolution gerade in diesem Teil des Landes ausbrechende völlige Anarchie vereitelt. Wir gelangten mitten in die regellos zurückgehenden bewaffneten Banden der inzwischen gestürzten Regierung und begegneten dem nach Serbien fliehenden bisherigen Chef der Regierung, Ahmet Bej, und dessen geringem Gefolge. Es mag glücklichen Zufällen zuzuschreiben sein, daß wir die Karawane vollzählig und unbeschädigt durch alle Fährnisse längs des Dibraweges über Qafa e Murizës nach Tirana brachten; einige Tage, zum Teil mit kleineren Exkursionen ausgefüllten Zuwartens in Klos (in der oberen Matja) verschafften uns noch einen Einblick in die sehr interessante, große Grabensenke der Matja, die

[1]) Geologie von Albanien, II. Teil („Mittleres Shkumbigebiet").

Digitized by Google

von überaus mächtigen jungtertiären Sand- und Schottermassen erfüllt ist. Imponierend scharf und gradlinig zieht besonders der von Serpentin und Triaskalk gebildete westliche Grabenrand dahin, zu dem sich die sonst flach lagernden Tertiärschichten steil aufbiegen, während sich im Osten, zwar auch mit scharf abgesetztem Fuß, aber weit sanfter die eintönigen rotbraunen Serpentingehänge des über 2000 m erreichenden Mali i Allamanit emporheben. Durch die Triaskalkmassen am Westrand des Grabens, welche die Abstürze des Shen-Nuj-Gebirges bilden, hat der obere Mati eine ungeheure Felsschlucht gegraben, — ein wohl selten großartiges Beispiel für Tal-Epigenese. Das von ausgedehnten Ebenheiten in mehreren Niveaus gekappte Tertiär-Hügelland im Innern der Grabensenke ist von stattlichen Einzelhöfen von Kula-Typus reich besiedelt, dazwischen füllen Maisfelder, Wiesen und Eichenwäldchen anmutig das Gelände. Die Matja bildet zweifellos die reichste Gegend Mittelalbaniens, die nur unter der schlechten Wegverbindung (es besteht nur der sehr schwierige und mühevolle Karawanenweg über die Qafa e Murizës nach Tirana) leidet.

Nach mehrtägigem Aufenthalt in Tirana, welcher das erfreuliche Endergebnis hatte, daß die neue Regierung in vollem Maße unseren Arbeiten ihre Unterstützung zuzuwenden versprach, wurde die Reise am 21. Juni neuerlich, und zwar mit dem Ziel nach Norden, angetreten, da angeblich im Bereiche der Präfektur Skutari geordnetere Verhältnisse als im Innern Mittelalbaniens herrschen sollten. Im wesentlichen längs der zur österreichischen Okkupationszeit gebauten, für Automobile fahrbaren Straße nach Alessio—Skutari ging der Weg nach dem unteren Mati, wo in den südlich des Flusses liegenden ausgedehnten Eichenwäldern seit einem Jahr ein deutsch-Danziger Unternehmen mit Abholzungen begonnen und ein Sägewerk errichtet hat; gegenwärtig hat die Unternehmung eine Feldbahn zum Abtransport des Holzes zum Meer bei Cap Rhodoni fertiggestellt und ist besonders mit der Herstellung von Eisenbahnschwellen beschäftigt. Der Mati wurde auf der Fähre bei Miloti überschritten, da die in Kriegszeiten hergestellte Holzbrücke längst zerstört ist. Der Fluß durchbricht an dieser Stelle die „Küstenketten", die hier durchaus aus den mannigfaltigen und heftig gefalteten Gesteinen der „Krastaserie" (einer kalkreichen Facies des Eocäns) aufgebaut sind. Nach einem kurzen Abstecher in die oberhalb der Fani-Mündung beginnende Durchbruchsschlucht des Mati durch den Riegel des Serpentin-Schieferhornstein-Landes, der sich zwischen die Matja-Grabensenke und die Küstenketten schiebt, führte uns der Weg Fani aufwärts in die Landschaft Mirdita. Hier erreichten wir ein Gebiet, das sowohl geographisch wie geologisch besser bekannt ist[1]) und mehrfach beschrieben wurde. Die Reise bewegte sich nun über einen Monat durch die Mirdita und die nördlich von ihr liegenden, bis an den Drin reichenden Landschaften Puka und Ibalja (Stammesgebiet „Dukagjini")[2]). In diesem Gebiet setzte die topographische Ar-

[1]) Bes. durch die ausgezeichneten Forschungen und Darstellungen von Baron Nopcsa, dessen nahezu erschöpfende Monographie Nordalbaniens unter der Presse ist.

[2]) Schon vom Mati her beginnt die Stammesgliederung eine Rolle zu spielen, besonders ausgeprägt ist sie jedoch erst im Dringebiet. Mirdita und Dukagjini sind Bezeichnungen für Gaue, die eine Anzahl von Stämmen umfassen.

Digitized by Google

beit ein, die einerseits mit den österreichischen Kriegsaufnahmen, anderseits mit den Aufnahmen Baron Nopcsas verknüpft wurde.

Wir können die Landschaften Mirdita und Dukagjini (hier handelt es sich um Landschaftsbezeichnungen nach Stammesgebieten) kurz als das zentrale Eruptiv-Hochland Nordalbaniens bezeichnen. Das Gebiet setzt sich fast durchaus aus basischen Eruptivgesteinen (Peridotit, Gabbro, Diorit, Amphibolit usw.) und dem aus ihnen hervorgegangenen Serpentin zusammen; Sedimentgesteine der Trias (Kalke und Schiefer-Hornsteine) treten, mit den Eruptiven auf das engste verknüpft, räumlich untergeordnet auf; im Südosten transgrediert eine mächtige Kreidedecke in Gosaufacies über dem Eruptivgebirge. Dieses ist ein Hochland, welches im wesentlichen von zwei ausgedehnten Hochflächenniveaus — einem in etwa 800 m, dem anderen in etwa 1400 m — beherrscht wird und in das sowohl von Nord, vom Drin her, wie von Süden, vom Mati hier, die junge Zerschneidung tief eingedrungen ist. Diese setzt ungemein scharf und jäh gegen die im Kern des Gebietes erhalten gebliebenen alten Landschaftsformen ab. Die Kreidedecke bildet ein Landschaftselement für sich: Plateaugebirge von 1800 bis 2000 m, die mit steiler Schichtstufe, weißleuchtend über das dunkle Eruptiv-Hochland emporragen. — Prächtige Hochwälder: Buchen, Kiefern und Tannen — die ausgedehntesten zusammenhängenden Waldflächen Albaniens — decken einen großen Teil des Eruptiv- wie des Kalkgebirges. Daneben finden wir (besonders im Diorit- und Hornsteingebiet) Strecken von fast wüstenhafter Kahlheit und Öde. Die tieferen Teile des Berglandes und vor allem die Steilhänge der Täler tragen eine reichhaltige Buschformation, in welcher der Forsythiastrauch eine wichtige Rolle spielt und ein pflanzengeographisches Unikum bildet (er ist außer in Nordalbanien nur noch in Ostasien bekannt). Die Ortschaften — Streu- und Gruppensiedlungen — zeigen in ihrer Lage eine deutliche Abhängigkeit von den alten Landschaftselementen und liegen teils auf den höheren flachen Talhängen, teils auf den Hochflächenresten und in den alten Talmulden. Die als überaus arm verschriene Mirdita fanden wir strotzend von Obst und saftigen Wiesen, während in der teilweise unter Wasserarmut und unter schlechter Bodenbeschaffenheit leidenden Landschaft Dukagjini nur wirklich ärmliche Kulturen zu finden sind. Die Bevölkerung des ganzen Gebiets hat ihren wilden, unbotmäßigen Sinn bis heute bewahrt — was vielleicht heuer infolge Schwindens der staatlichen Autorität besonders hervortrat — und tritt dem Fremden (zum Unterschied von anderen Teilen Albaniens) meist wenig freundlich und überaus geldlüstern entgegen.

Am 30. Juli übersetzten wir bei der Furt von Dardha mittels Fähre (die Karawanentiere müssen schwimmen) den Drin und wandten uns in das Valbona-Gebiet. Die Valbona ist der stattlichste Zufluß des vereinigten Drin; ihre Mündung bezeichnet ungefähr den Beginn der großartigen Drin-Durchbruchsschlucht, die sich, mannigfaltig gewunden, von hier etwa 70 km lang bis nahe Skutari erstreckt und die geologisch überaus kompliziert und wechselvoll gebaute nördliche Randzone des zentralen Eruptiv-Hochlandes durchschneidet[1]). Oberhalb der

[1]) Der Drindurchbruch hat bereits eine ausführliche Beschreibung durch Nopcsa erfahren.

Digitized by Google

Valbonamündung bildet der Drin ein eintöniges, durchaus in basischen Eruptiva eingeschnittenes Engtal, das wenig unterhalb der Vereinigungsstelle des Schwarzen und Weißen Drin (Bei Kukës) beginnt.

Die untere Valbona fließt annähernd nordsüdlich durch eine gleichgerichtete breite Senke, die von Tertiär und Diluvium erfüllt ist und sich zwischen den Ostrand der Nordalbanischen Alpen und das Hochland von Kruma einschaltet. Dieses untere Valbonagebiet hat jüngst durch Kerner eine eingehende topographisch-geologische Beschreibung erfahren. Über den im Kern der Nordalbanischen Alpen liegenden Oberlauf hat Baron Nopcsa berichtet; hingegen war über den Mittellauf des Flusses (bis zu seinem Austritt aus dem Hochgebirge) bis heute fast nichts bekannt. Auf einer sechstägigen Fußtour, die leider sehr unter der Wetterungunst zu leiden hatte, konnte vom Verlaufe des Haupttales und seiner Nebenäste ein genügend klares Bild gewonnen und auch die Topographie der östlichsten Hochgebirgskette der Nordalbanischen Alpen, die in der Maja Hekurave gipfelt, in den wesentlichen Zügen festgelegt werden. In dem ganzen, von uns durchwanderten Teil der Nordalbanischen Alpen hat — wie dies zu erwarten war — die diluviale Vergletscherung mächtige Spuren hinterlassen und der Landschaft ihren Stempel aufgedrückt. Die Täler sind verhältnismäßig gut besiedelt und Almen fast in allen Teilen des Gebirges zu finden. Die Bevölkerung — den Stämmen Krasniçi (mohammedanisch), Nikaj und Merturi (beide katholisch) angehörend — ist auch heute noch von äußerst primitiver und rauher Denkungsart, sie würde sich aber bei energischer, zielbewußter Behandlung sicher der staatlichen Autorität leicht fügen.

Aus der Valbona wandten wir uns weiter nach Osten in die Landschaft Kruma, ein mittelhohes Bergland mit ausgedehnten Resten einer alten Landoberfläche, das geologisch die Fortsetzung des zentralen Eruptivgebietes darstellt, landschaftlich jedoch ein wesentlich verschiedenes Gepräge trägt: eine niedrigere, offenbar abgesunkene Landscholle, die von den alten Oberflächenformen beherrscht wird, und in die die junge Zerschneidung vom Drin her noch wenig tief eingedrungen ist. Hochwald mangelt gänzlich, Gebüsch deckt nur spärlich das nackte, wenn auch stark verwitterte Gestein, das mit seinen rotbraunen Farben der Landschaft einen eintönig-düsteren Anstrich gibt. Freundlich sind nur die weiten, Wiesen bedeckten Talmulden in den Oberläufen der Gewässer; sie bergen auch einen großen Teil der Siedlungen, während die übrigen auf den breiten Hochflächenriedeln liegen. Ein Landschaftselement für sich ist der nahe, 2000 m erreichende Gebirgsrücken des Bështrik[1]), der die Grenze gegen Jugoslawien trägt und das Bergland von Kruma von dem weiten Becken von Prizren-Djakova (Podroma) scheidet. Es ist wieder die gegen die Kruma gekehrte Schichtstufe der transgredierenden Kreide; die Höhe des Gebirges ist in ziemlich bedeutendem Maße verkarstet, die Hänge tragen etwas Buchen-Hochwald.

Die benachbarte Landschaft Luma am Zusammenfluß des Weißen und Schwarzen Drin (nach dem in den Weißen Drin mündenden

[1]) Auf den bisherigen Karten als „Pastriku" figurierend.

Digitized by Google

Flüßchen Luma benannt) bildete unser nächstes Ziel. Sie ist geologisch-morphologisch durchaus nichts Einheitliches. Ihren Hauptcharakterzug erhält sie durch die breite N-S streichende Drintalfurche, die nach Osten hin von zwei wenig ausdrucksvollen Hochgebirgsrücken beherrscht wird: Koritnik und Djalica e Lumës, beide durch die E-W verlaufende, schwer gangbare Lumaschlucht voneinander getrennt. Die Talfurchen des Schwarzen und Weißen Drin erscheinen als einheitliches Gebilde; sie sind fast vollkommen von einer bis 4 km breiten, 70 m über dem heutigen Fluß liegenden Terrassenflur erfüllt. Das die Terrasse quer durchschneidende Lumatal zeigt, daß sie durchaus aus diluvialen Schottern und Sanden aufgebaut ist; wir haben es also mit einer alten verschütteten Drintalfurche zu tun. Das heutige Tal des Weißen und Schwarzen Drin ist ganz nach W verschoben, epigenetisch im Grundgebirge (vorwiegend Serpentin, auch Kreidekalk) eingeschnitten.

Koritnik und Djalica e Lumës bestehen aus (zum Teil metamorpher) Trias; trotz der stattlichen Höhe (nahe 2500 m) sind keine auffälligen Vergletscherungsspuren zu erkennen. Jenseits dieses, nur von der Luma durchschnittenen Gebirgszuges — nach E bis gegen den Shar Dagh, nach SE bis zum Korab — dehnt sich in ungefähr 2000 m Höhe eine gewaltig eindrucksvolle, kahle Rumpffläche, die ganz in paläozoischen Schiefern liegt[1]). Die noch teilweise zu Albanien gehörige Landschaft Gora, die aber kulturell auffallend stark an Serbien angelehnt ist, entspricht dem Einzugsgebiet des Luma-Flüßchens und ist in die Rumpffläche eingesenkt. Wir finden auch hier wieder alte Oberflächenformen eines jüngeren Zyklus (die jenen der Kruma entsprechen dürften) mit weiten Talmulden, an deren flache Hänge sich die serbischen Haufendörfer schmiegen.

Der breiten Landfurche folgend, die sich stets östlich des heutigen tiefeingeschnittenen Schwarzen Drintales nach Süd erstreckt, führte uns der Weg — vielfach über ausgedehnte Reste alter Landoberflächen — mit Ende August in die Landschaft Dibra. An dem Flüßchen Veleshnica, das zwischen den höchsten Korabgipfeln seine Quelläste hat und nach West dem Schwarzen Drin zufließt, betreten wir innerhalb der Drinfurche ein Senkungsgebiet. Mit deutlichem Gefälle laufen die alten Oberflächen der Umrandung gegen die Dibrasenke aus; das in einem großantiklinalen Aufbruch aus der Gora gegen Dibra streichende Paläozoikum taucht unter jüngere Ablagerungen; das Drintal, bisher schluchtartig eng, verbreitert sich, und in breitem Kiesbett strömt der Fluß, verästelt und mäandrierend, mit bedeutend verringertem Gefälle dahin. Gegen Osten zu hebt sich allmählich das Korab-Gebirge aus den weiten Terrassenflächen und Ebenheiten empor, die den Drin östlich begleiten. Ein formenreicher Hochgebirgskamm, bei unserer Ankunft bis tief hinab im weißen Neuschneekleid schimmernd, wächst der Korab mit seinen über 2700 m reichenden Marmorgipfeln aus seinem breiten Unterbau. Verhältnismäßig flach lagernde permotriadische Schichten (mannigfache Schiefer und Kalke) und schneeweiße, an 1000 m mächtige Gipsmassen setzen diesen Sockel des

[1]) Die Gesteinszusammensetzung ist überaus mannigfaltig: Grauwackenschiefer, Tonschiefer, Quarzitschiefer, Grauwacken und Quarzite, sericitische und phyllitische Schiefer, Diabase.

Digitized by Google

Gebirges, weiter gegen S auch die Kammregion, zusammen. Vergletscherungsspuren — von der Ostseite des Gebirges bereits bekannt — sind auch auf der Westseite deutlich kennbar.

Durch einen niedrigen, aus Tertiärflysch aufgebauten Riegel erscheint die Dibra-Senke in zwei Abschnitte geteilt: in dem nördlichen, ganz albanischen Teil liegt der Hauptort Peshkëpi (Sitz der albanischen Behörde), während der Südteil großenteils jugoslawisch ist und die Stadt Dibra beherbergt. Das ganze Gebiet ist verhältnismäßig dicht besiedelt und gut kultiviert. Dagegen mangelt es völlig an Wald, selbst die Hänge des Korab tragen nur ein sehr lückenhaftes und schütteres Waldkleid (Kiefer und Tanne).

Von Homesh aus (albanischer Grenzort am linken Drin-Ufer gegenüber Dibra) unternahmen wir noch einen Vorstoß nach Süden in die Landschaft Gollobërdë, um hier an der Wasserscheide gegen Shkumbi Anschluß an die Arbeiten des vergangenen Jahres zu gewinnen. Es ist das eine, in der Fortsetzung der Dibra-Senke nach Süden reichende Bucht niedrigeren Berglandes, das geologisch durch eingefalteten alttertiären Flysch gekennzeichnet ist; dieser transgrediert über Triaskalke und Schiefer-Hornsteinschichten, welche gegen Osten, gegen das Jablanica-Gebirge zu, emportauchen. Das Bergland ist zum Teil kahl, zum Teil von Eichenbusch bedeckt und von wenigen, an die Talhänge sich anlehnenden Dörfern, die zum geringen Teil bulgarisch sind, besiedelt.

Das Gebirgsland zwischen Dibra- und Mati-Senke wurde teils von Peshkëpi und Homesh aus, teils auf dem sich nun anschließenden Rückweg nach Tirana an zahlreichen Stellen erstiegen und überschritten. Drei tiefe Quertalfurchen gliedern dieses sonst überaus schwer zugängliche Gebirgsland, das geologisch drei verschieden gebauten, dem Gebirgsstreichen entsprechend verlaufenden Zonen angehört: im Osten einer tektonisch hoch beanspruchten Triaskalk und -schieferzone, im Zentrum basischen Eruptiven und im Nordwesten der transgredierenden Kreidekalkdecke. Die Gebirge reichen in der Neshta e Lurës (Eruptiv), Mali i Dejës (Kreidekalk), Mali i Allamanit (Eruptiv), Mali i Lopsit (Eruptiv) weit über 2000 m empor und tragen durchaus (besonders an der Ostseite) kräftige Spuren diluvialer Vergletscherung. Auch in der Gestaltung dieser Gebirge spielen ausgedehnte Reste alter Landoberflächen eine große Rolle. Weite Hochwälder, teils Buchen, teils Nadelholz, bedecken große Teile des Gebirgslandes, das zu den einsamsten und schwerst zugänglichen Gebieten Albaniens gehört. Zeitmangel und Malariaerkrankung hinderten uns leider an der geplanten eingehenderen Durchforschung. Ende September erreichten wir über die uns schon bekannte Matja-Landschaft den Ausgangspunkt der Reise[1]): Tirana.

[1]) Die Durchführung der ganzen Reise wurde uns sehr erleichtert durch das uns von der Firma Sökeland, Berlin, in liebenswürdigster Weise mitgegebene Dauerbrot, das uns von der heuer z. T. wenig entgegenkommenden Haltung der Einheimischen unabhängig machte. Der Firma sei hiermit der aufrichtigste Dank ausgesprochen.

Digitized by Google

Ein Beitrag zur Klassifikation der Küstentypen.

Von Otto Schlüter.

I. Einleitung.

Der Versuch einer klassifikatorischen Übersicht über die Formen der Meeresküste begegnet noch immer großen Schwierigkeiten. Wir sehen uns einer ungeheuren Fülle mannigfaltigster Gestaltungen gegenüber und kennen doch erst wenige Küstenstrecken hinreichend genau, um ihren morphologischen Charakter mit Sicherheit bestimmen zu können. Trotzdem wäre es gewiß nicht im Geiste der Wissenschaft, wenn man auf ein System verzichten wollte. Das Bedürfnis nach gedanklicher Ordnung regt sich auf jeder Stufe der Tatsachenerkenntnis. Solange hier noch große Lücken bestehen, ist es freilich nicht zu vermeiden, daß der Wille zum System auch einmal zu Unstimmigkeiten mit den Einzelerscheinungen führt. Allein selbst dies spricht nicht gegen den Versuch; ist es doch gerade die Spannung zwischen Begriff und Wahrnehmung, aus der die Antriebe zu weiterer Forschung erwachsen. So geschieht es denn nicht in der Hoffnung, etwas Endgültiges, Unumstößliches aufzubauen, wenn ich an dieser Stelle Mitteilung von einem System der Küstenformen mache, das sich mir aus Vorlesungen über das Weltmeer ergeben hat. Ebensowenig glaube ich etwas von Grund auf Neues bieten zu können. Die einzelnen Gesichtspunkte sind zumeist längst bekannt; verschiedenes, was ich für neu gehalten hatte, fand ich bei Durchsicht der Literatur schon anderwärts ausgesprochen. Aber ich möchte doch einmal versuchen, ob es nicht möglich ist, die vielen Einteilungsgründe, deren man sich in buntem Wechsel bedient hat durch planmäßige Über- und Unterordnung miteinander in Einklang zu bringen.

Die hierzu nötigen Überlegungen verlangen nun wohl eigentlich eine breitere Ausführlichkeit des Vortrages. Vor allem würde ich gern manche Küstenstrecken unter Beifügung von Kartenskizzen genauer besprechen und mich bemühen, allen den ihnen gebührenden Platz im System anzuweisen. Denn die geordnete Darstellung der Erscheinungen selbst ist reizvoller und wichtiger als das bloße Schema der Ordnung. Doch da die Zeitverhältnisse zur Kürze zwingen, mag es einstweilen bei dem Gerippe sein Bewenden haben. Der gleiche Grund, wenn auch nicht allein dieser, läßt mich von einer besonderen Würdigung der Vorgänger absehen. Es genüge in der Beziehung der Hinweis, daß ich der Entwicklungsreihe, die durch die Namen Peschel, Theobald Fischer, Richthofen, Philippson bezeichnet wird, näher zu stehen glaube als etwa der Art, wie Davis oder anderseits Passarge die Fragen behandeln, daß ich mich aber den von diesen und anderen Forschern kommenden Anregungen keineswegs verschließe.

Eine Klassifikation der Küstentypen sollte von vornherein auf genetische Gliederungen nach den Faktoren und Bedingungen der Küstenbildung ausgehen, ohne sich bei äußerlich beschreibenden Begriffen lange aufzuhalten. Wenn es sich darum handelt, einzelne Küstenstrecken genauer zu untersuchen, so ist es gewiß notwendig,

Digitized by Google

daß zunächst eine theoretisch unbefangene Beschreibung gegeben werde, die alles Erklärende nach Möglichkeit ausschaltet. Aber dazu bedarf es kaum eines besonderen Systems. Für die klassifikatorische Übersicht scheinen mir die glatten, gebuchteten, gelappten Küsten oder was man sonst nach dem Umriß unterschieden hat, wenig Vorteil zu bieten. Auch bloße Höhenunterschiede besagen nicht viel. Gewisse Typen, wie die Fjord- und Riasküsten, lassen sich wohl schon nach der äußeren Gestalt, besonders nach dem Quer- und Längsprofil der Buchten ziemlich gut unterscheiden, wobei Messungen helfend hinzukommen mögen; aber auch da gibt es viele Übergänge, denen eine nur morphographische Charakteristik nicht beikommen könnte. Der bloßen Beschreibung, wenn sie sich wirklich rein von erklärenden Bestandteilen halten wollte, würde eben jeder Anhalt fehlen, was sie als wesentlich, was als unwesentlich betrachten sollte. Aber eine so reine Beschreibung ist im Grunde auch gar nicht möglich, weil, wie es Goethe einmal ausgedrückt hat, alles Tatsächliche bereits Theorie ist. Wo beschreibende Einteilungen besseren Erfolg haben, da kann man sicher sein, daß unbewußt oder unausgesprochen Erklärendes immer mit im Spiele ist. Das zeigt z. B. Passarges System in seiner „Beschreibenden Landschaftskunde", die „rein beschreibend sein und sich jedes Erklärungsversuches enthalten" will[1]). Schon die Begriffe Kliff und Kliffküste haben nur Sinn in bezug auf den Vorgang der Abrasion. Bei den Küsten insbesondere wissen wir bereits viel zu viel über die Bedingungen ihrer Gestaltung, als daß es Zweck hätte, die sich aufdrängenden genetischen Gesichtspunkte gewaltsam zurückzuhalten.

Danach bestimmt sich nun aber auch die Grenze nach der anderen Seite insofern, als man solchen Vorstellungen, die noch zu ungeklärt sind, denen noch zu viel Hypothetisches anhaftet, keinen maßgebenden Einfluß auf die Gliederung wird einräumen dürfen. Das gilt vor allem von der relativen Hebung und Senkung des Landes als Ursache der „Strandverschiebung". Ob sich eine Küste im Stadium der Hebung, der Senkung oder des Stillstandes befindet, ist doch nur in wenigen Fällen einwandfrei nachgewiesen. Dazu kommt, daß es für ihr gegenwärtiges Gepräge nicht einmal von so ausschlaggebender Bedeutung zu sein braucht, ob sich das Land augenblicklich hebt oder senkt. Wenn eine gegenwärtige Hebung die Wirkung einer früheren Senkung erst so wenig abgeschwächt hat wie in Norwegen, so kann ihr keine Bedeutung zuerkannt werden. Auch der umgekehrte Fall mag vorkommen, daß Schwemmlandbildungen, die unter Einwirkung einer Landhebung entstanden waren, trotz augenblicklicher Senkung noch nicht verschwunden sind. Doch ist das schwerer zu erkennen, wie denn überhaupt zwar die Ingression notwendig auf eine Senkung, nicht aber ebenso notwendig das Vorhandensein von Schwemmland auf eine Hebung schließen läßt[2]). Kann somit die Hebung und Senkung bei der Typenbildung nicht den Ausschlag geben, so ist es noch weniger möglich, den genaueren Entwicklungszustand einer Küste, der manchmal

[1]) Die Grundlagen der Landschaftskunde. Bd. I. Hamburg 1918. S. 18.

[2]) Nach E. de Martonne (Traité de géographie physique. 1919. S. 681), sollen manche sogar eine Senkung als notwendig für die Deltabildung erachten, was mir allerdings nicht verständlich ist.

Digitized by Google

einen mehrfachen Wechsel von Hebung und Senkung voraussetzt, zu berücksichtigen. Das sind Dinge, die erst in Zukunft, wenn diese Fragen durch eine größere Zahl von Einzeluntersuchungen mehr geklärt sein werden, ihren Einfluß auf die Gesamtklassifikation gewinnen können. Unsere Einteilung sei deshalb zwar genetisch, indem sie ihre Gesichtspunkte von den Faktoren und Bedingungen der Küstenbildung ableitet; aber sie versuche nicht, auf das entwicklungstheoretische Gebiet weiter überzugreifen, als es der allgemeine Stand der Kenntnis erlaubt. —

Da wir unter „Küste" seit Ratzel den Grenzsaum zwischen Land und Meer verstehen, an dessen Beschaffenheit beide Anteil haben, so muß sich die Gliederung der Typen aus dem Verhältnis ergeben, in welchem Land und Meer zueinander stehen. Der grundlegende Unterschied ist dabei der: im einen Falle tritt das Meer unmittelbar an das ältere, nicht erst von den küstenbildenden Kräften geschaffene Land heran und überflutet wohl gar dessen schon vorher vorhandene Hohlformen; im anderen befinden sich zwischen dem älteren Land und dem Meer Neulandbildungen, die von den küstenbildenden Kräften herrühren. Es kommt dabei auf den augenblicklichen Zustand der Küste an, einerlei, ob für die Gegenwart eine Senkung, eine Hebung oder ein Stillstand des Landes anzunehmen ist. Man kann für diese beiden Hauptklassen die einfachen Bezeichnungen Steil- und Flachküste zur Not beibehalten. Eine schärfere Fassung der Begriffe erlaubt die Verwendung der Worte Kern und Saum, deren Gebrauch als „Landkern" und „Küstensaum" ja nicht ungewöhnlich ist. Wir scheiden also Kernlandküsten und Saumbildungsküsten und haben dadurch den Vorteil, in der zweiten Gruppe verschiedenes enger vereinigen zu können, was sonst in der Systematik zum mindesten nicht so nah zusammengerückt zu werden pflegt. Denn Saumbildungen entstehen nicht nur auf mechanischem Wege als „Schwemmland", sie können auch von Organismen aufgebaut werden. Als solche kommen nur die riffbauenden Korallen, Bryozoen usw. in Betracht, wogegen die Vegetation zwar die Schwemmlandbildung sehr wirksam zu unterstützen, aber für sich allein nicht Neuland zu schaffen vermag. Schließlich fällt unter den Begriff der Saumbildungen auch die Umrahmung des Landes mit dauerndem Eis.

Bei den Kernlandküsten pflegt man zwischen Abrasion und Ingression zu unterscheiden. In dem einen Falle berührt das Meer die Landmasse auf wenig gegliederter Linie und greift sie mit der Brandungswelle an, im anderen hat es Hohlformen überflutet, also in das Land eingegriffen. Die Ausdrücke können einander leicht angeglichen werden, wenn wir statt Abrasion in diesem Zusammenhange Aggression sagen, oder deutsch von Angriff und Eingriff sprechen. In welcher Weise diese Unterscheidungen bei der Klassifikation Verwendung finden, wird sich später zeigen.

Vorher müssen wir noch die Bedingungen und Faktoren der Küstengestaltung betrachten, nicht nach der Art ihres Wirkens — die vielmehr als bekannt gelten soll —, sondern insofern sie für die Aufstellung und Unterscheidung der Typen in Betracht kommen. Wir beginnen dabei mit den Eigenschaften des Landes, wie sie die Küste be-

Digitized by Google

stimmen, solange die umgestaltende Wirkung des Meeres gering bleibt. Es kommen hier alle die Momente in Betracht, die den morphologischen Charakter der Landoberfläche ausmachen. Diese wollen wir uns kurz vergegenwärtigen, ohne hierbei schon auf eine systematische Reihenfolge Wert zu legen.

II. Die Eigenschaften des Landes.

1. **Die innere Struktur.** a) Geneigte Schichtlagerung, insbesondere gefalteter Bau, führen je nach dem Winkel, unter welchem sie von der Wasserlinie durchschnitten werden, die Unterschiede der Längs-, Quer- und Schrägküste herbei. Man sollte streng darauf halten, daß diese Ausdrücke immer nur auf den inneren Bau, nicht aber auf Kammlinien oder sonstige Züge der äußeren Gestalt bezogen werden. Nur so ist Klarheit möglich.

Die Form der Schrägküste (Diagonalküste) ist zwar immer neben den anderen beiden erwähnt worden, hat aber nicht die Beachtung gefunden, die sie verdient. Es handelt sich nicht etwa nur um einen Verlegenheitstypus zwischen Längs und Quer, sondern um eine Form von deutlich bestimmter Eigenart. Wird ein im Innern streifenförmig gebautes Stück der Erdrinde unter spitzem Winkel durchschnitten, so entsteht eine kulissenartige Gliederung, indem die einzelnen Streifen nach und nach ans Meer treten. Der Umriß wird einer Säge ähnlich. Diese Form ist an Schnittwinkel von geringer Größe, bis höchstens etwa 30°, gebunden. Bei 45° hat sie schon ihre Besonderheit eingebüßt und den Charakter der Querküste angenommen. Ein Beispiel gibt die, freilich durch Schwemmland stark verschleierte Querküste von Albanien, bei welcher der Schnittwinkel fast genau 45° beträgt. Schrägküsten finden sich auch an bogenförmigen Gebirgen, wobei sich verschiedene Möglichkeiten ergeben, je nachdem, ob der Gebirgsbogen seine Wölbung gegen das Meer oder gegen das Land kehrt, und je nachdem, ob die Küstenlinie im entgegengesetzten Sinne gekrümmt ist wie das Gebirge oder zwar im gleichen Sinne, aber mit kleinerem oder größerem Krümmungsradius. Nimmt man nur die kleinsten Abschnitte, so löst sich die Schrägküste freilich in lauter Längs- und Querstücke auf. Faßt man aber, wie billig, größere Strecken zusammen, so wird sie zu einer besonderen Form, die weit häufiger sein dürfte als die reine Längsküste.

Es versteht sich von selbst, daß für diese Art der Gliederung das geologische Alter der Faltung grundsätzlich ohne Belang ist. Längs-, Quer- und Schrägküsten muß es nicht nur bei tertiärer, sondern ebensogut auch bei paläozoischer oder archaischer Faltung geben. Doch besteht tatsächlich wenigstens insofern ein Unterschied, als die tertiären Faltenzüge trotz der Zerrissenheit einzelner Gegenden (Ägäis, Indonesien usw.) doch noch überwiegend ihre langgestreckte Form bewahrt haben. Die älteren Faltungszonen sind dagegen entweder in Rumpfschollen zerstückelt oder, wo dies nicht der Fall ist — wie beim Ural und den Appalachen —, da treten sie doch bloß mit kürzeren Strecken an die Küste heran. Nur das australische Gebirge bildet den Rand des Erdteils auf der ganzen Ostseite.

Digitized by Google

b) Tafelförmige Lagerung der Gesteinsschichten, einerlei, ob es sich um Sedimente oder um Lavadecken handelt, hat einfachen Verlauf der Küste zur Folge. Die Küste ist richtungslos und wird üblicherweise neutral genannt.

Ein Tafelland oder eine Tafelscholle kann aber auch einseitig geneigt sein, und wenn die Oberfläche dann die Formen eines Schichtstufenlandes aufweist, so müßte bei seitlichem Eingreifen des Meeres eine ziemlich großlappige Küste entstehen. Die wenigen Buchten müßten auf der einen Seite begrenzt werden von dem Steilrand einer Schichtstufe, auf der anderen von der sanft ansteigenden Fläche der nächst tieferen Schicht. Dieser abgeleitete Fall scheint indessen nicht verwirklicht zu sein. Die Ostküste Englands mit dem breiten Washbusen hat zwar im Gesamtcharakter etwas von dieser Art, stimmt aber insofern nicht zu ihr, als der Washbusen die Stufe des Kreidekalkes durchbricht. Bei der kurzen Strecke zwischen der Gironde und der Vendée, auf der die Schichten des aquitanischen Beckens an das Meer herantreten, beruht die Küstengliederung doch schon auf stärkeren Lagerungsstörungen.

c) Wenn Neutralität ein Verhältnis ist, das sich leicht nach der einen oder anderen Seite neigen kann, so bedeutet Indifferenz völlige Gleichgültigkeit. Das Wort ist daher geeignet zur Bezeichnung der Küsten strukturloser Landesteile, die von ungeschichteten Stoffen, besonders von Massengesteinen, aufgebaut werden. Die Gesteinsklüfte, die eine der Schichtung ähnliche Absonderung hervorbringen können, werden nur auf die Kleinformen wirken. Außerdem folgen sie meistens verschiedenen, sich kreuzenden Richtungen, so daß jede beliebige Schnittlinie dann doch die gleichen Zustände bloßlegt. Auch vulkanische Dome und selbst Vulkankegel mit allseitig abfallender Schichtung können hierher gerechnet werden.

Die relative Bedeutung der indifferenten Küsten muß bei den einzelnen tektonischen Gebilden verschieden sein. In den tertiären Faltengebirgen ordnen sich die Massengesteine den Sedimenten unter, die hier in der Regel den Bau an der Oberfläche noch beherrschen. Wo die Abtragung mehr in die Tiefe gegangen ist, erscheinen die Massengesteine in größerer Ausdehnung, und die ältesten Rumpfschollen setzen sich überwiegend aus ihnen zusammen.

2. **Die Höhe des Landes.** Wenn es auch für den Gesamtcharakter einer Küste von großer Bedeutung sein muß, ob hohes, mäßig hohes oder niedriges Land ans Meer tritt, so sind die Höhenunterschiede für die Küstentypen doch nicht ebenso wichtig wie die des inneren Baues, denn sie haben für sich allein keinen Einfluß auf die Umrißformen. Außerdem werden sie ein wenig dadurch ausgeglichen, daß auch bei niedrigem Lande die Brandung ein steiles Kliff schafft, und daß anderseits die größeren Höhen mehr landeinwärts, dem eigentlichen Küstensaum entrückt, zu liegen pflegen. Schärfere Unterscheidungen als die genannten sind schwerlich von Nutzen, am wenigsten solche nach bestimmten Zahlenwerten. Da die Höhenverhältnisse eines Landes abhängig sind teils von den epirogenetischen Vorgängen, teils von dem Stadium der Abtragung, so gewinnen sie auch erst unter diesen Gesichtspunkten rechte Bedeutung.

Digitized by Google

3. **Das Klima.** Was die Abtragung anlangt, so kommen zuerst Art und Wirkung der exogenen Kräfte in Frage. Sie richten sich nach dem Klima, dessen Verschiedenheiten darum auch für die Küste sehr wichtig sein müssen. Im humiden Klima der mittleren Breiten haben die Flüsse zahlreiche Täler ausgefurcht, deren Enden sich zum Meere öffnen und ihm den Eintritt gestatten. Verwitterung und Abspülung liefern den Flüssen Schutt, der, ins Wasser gebracht, zur Bildung von Neuland dienen kann. In ariden Gebieten ist die Schuttbildung bei dem Fehlen des Pflanzenschutzes und der Stärke der Temperaturschwankungen vermehrt, aber Transport und Erosion sind stark vermindert. An der Küste fehlen sowohl tief ins Land gehende Talmündungen als auch Flußablagerungen. Welche Besonderheiten die regenfeuchten Tropen gegenüber den anderen humiden Zonen aufweisen, läßt sich für die Kernlandküsten nicht recht sagen, weil hier die Abtragungsvorgänge noch zu wenig bekannt sind. Im subglazialen (nivalen) Gebiet werden Schnee und Bodenfluß einige Wirkung auf die Gestalt der Wände und der Hohlformen ausüben, bis dann schließlich dauerndes Eis die Küste bildet. Die Wirkungen der Gegenwart treten hier aber zurück hinter den ungleich gewaltigeren Nachwirkungen der diluvialen Vereisung. Sie hat dem Land und seinen Tälern die Formen aufgeprägt, die an der Küste als Fjorde und verwandte Bildungen erscheinen. In einem weiten Bereich sind also die klimatischen Zustände der Vergangenheit maßgebend. Es herrschen nach Passarges Ausdruck Vorzeitformen.

Fragen wir uns, ob auch sonst noch Klimaänderungen eine Bedeutung für die Küsten gewinnen können, so scheidet der umgekehrte Fall — Eisbedeckung eines vorher nicht vergletscherten Gebietes — für die Gegenwart aus. Beim Übergang von aridem zu humidem Klima werden die alten Zustände alsbald verwischt werden. Sie mögen etwa in der Weise nachwirken, daß die Flußtäler jugendliche Formen haben, daß die Schwemmlandbildungen noch klein und wenig mächtig sind, und daß etwaige Korallenbauten durch die Aussüßung und Trübung des Meereswassers an der Weiterbildung verhindert werden. Wichtiger ist das Entgegengesetzte, die Austrocknung eines vordem feuchten Gebietes. Es können dann Täler übrig geblieben sein, deren Enden Ingressionsbuchten bilden, deren obere Teile hingegen mehr und mehr von Wüstenschutt ausgefüllt werden. Auch können noch Reste von Schwemmlandbildungen erhalten sein. Doch ist dies alles mehr Theorie, als daß es schon für bestimmte Fälle nachgewiesen wäre. Wenn sich die Ansicht Passarges bewährt, daß die Inselberglandschaften durch wiederholten Klimawechsel in langen Zeiten entstanden sind, so erhebt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob es vielleicht auch überflutete Inselberglandschaften gibt.

4. **Der Grad der Abtragung.** Die Entwicklungsstufen der Oberflächenformen des Landes, die Stadien der Jugend, der Reife, des Alters — wenn man diese Ausdrücke gelten lassen will — kommen für die Küste hauptsächlich wegen des verschiedenen Maßes der Zertalung in Betracht. Nicht als ob bei stärkerer Zertalung die Zahl der zur Küste ausgehenden Täler notwendig größer wäre als bei erst begin-

Digitized by Google

nender. Aber während das Jugendstadium mehr oder weniger gleichlaufende und einander gleichwertige Täler aufweisen wird, bringt es die Ausbildung verzweigter Talsysteme mit sich, daß einige der ins Meer mündenden Flüsse einen höheren Rang erreichen, andere klein geblieben oder gar durch Anzapfung des Oberlaufes verkleinert worden sind. So gehören denn auch die Ingressionsbuchten verschiedenen Größenordnungen an, und nicht selten wird es geschehen, daß sich die baumartige Verzweigung eines größeren Flußsystems schon im Bereich der Meeresingression bemerkbar macht. Dann haben die untergetauchten Talenden nicht die einfache Trichterform, sondern sie wachsen aus mehreren länglichen Buchten zusammen, deren jede vielleicht noch die gewundene Form eines Mäandertales erkennen läßt, wie dies z. B. bei Plymouth und Falmouth zu beobachten ist.

Das Stadium der Entwicklung spricht sich ferner in den steileren oder sanfteren Böschungen der Talwände aus. Für den Charakter der Eingriffsbuchten ist das von großer Bedeutung, während draußen, wo die Brandung nagt, auch bei sanft geneigter Landoberfläche bald ein steiles Kliff entsteht. Die Wasserscheiden zwischen den zum Meer ausgehenden Tälern gehören zwar nicht mehr zur Küste im engsten Sinne, da sie der unmittelbaren Meereswirkung nicht unterliegen; aber ihre Ausbildung als breite Riedel, runde Rücken oder scharfe Schneiden ist für den Gesamteindruck der Küstenlandschaft so wichtig, daß ein System der Küstentypen auch diese Unterschiede in irgendeiner Form in sich aufnehmen muß.

Weist das Land eine mehr oder weniger ausgebildete Rumpffläche auf, sei es ein Endrumpf oder ein Primärrumpf, so hängt deren Bedeutung für die Küste davon ab, wie hoch sie liegt. Befindet sie sich in Meereshöhe, so bieten sich ihre weiten, flachen Mulden der Überflutung dar, und es können dann Gebilde entstehen, wie das Morbihan auf der Südseite der Bretagne: ausgedehnte seichte Buchten mit niedrigen Ufern, von niedrigen Inseln festen Gesteins durchsetzt, von vielen Rinnen durchzogen, aber nach dem Meere nur auf schmaler Linie geöffnet, die der ehemaligen Mündung des vereinigten Hauptflusses entspricht. Solche Fälle sind jedoch selten, da fast alle Rumpfflächen nachträglich gehoben wurden. Liegen sie aber auch nur wenig über dem Meeresspiegel, so können nicht mehr ihre Mulden, sondern nur noch die in sie eingeschnittenen Täler dem Eingriff des Meeres ausgesetzt sein. Doch bleibt dann im Gesamtbilde der Küstenlandschaft die Rumpffläche immer noch der bestimmende Zug. So ist es in der übrigen Bretagne die Regel. Bei höherer Lage der Rumpffläche wird es einen gewissen Unterschied machen, ob diese noch in großen, auffallenden Stücken erhalten oder der erneuten Zertalung zum Opfer gefallen ist. Wenn aber die Rumpffläche so hoch über dem Meere liegt, wie es bei den Faltungsgebirgen des Mittelmeeres gewöhnlich der Fall ist, dann verliert sie jede Bedeutung für den Küstencharakter, auf den nur noch die jünger eingeschnittenen Erosionsformen Einfluß üben. Terrassen, die sich während der Hebung bildeten, können für die Einzelbetrachtung bedeutungsvoll sein, nicht aber für eine Gesamtübersicht.

5. **Das Gestein.** Die Abtragung der Landoberfläche wie die Vorgänge an der Küste selbst richten sich im einzelnen sehr nach der

Digitized by Google

Art des Gesteins. Dessen Unterschiede verdienen darum auch in der Küstenmorphologie volle Beachtung. Um nur an die wichtigsten Eigenschaften zu erinnern, so bedingt undurchlässiges Gestein bei hinreichender Befeuchtung ein dichtes Gewässernetz und damit eine Vielzahl von Talausgängen, die zu Ingressionsbuchten werden können. Beim Kalk muß sich diese Zahl verringern. Die Festigkeit des Gesteins bestimmt die Gestalt des Kliffs. Im festen Fels arbeitet die Brandung alle jene Kleinformen aus, die von der Bretagne durch v. Zahn beschrieben worden sind. Schmale Höhlen und Schächte fressen sich bis zu einigen hundert Metern ins Land hinein. Die Abstürze an der Kliffwand erfolgen unregelmäßig, jedesmal auf begrenzten Stellen. Die Umrißlinien sind zackig, besonders natürlich, wenn das Gestein wechselt. Weniger feste Stoffe lassen jenes Maß von Zerfransung nicht aufkommen. Die schmalen Höhlen und Rinnen zerfallen, ehe sie weit in das Land hinein fortschreiten konnten. Die Küstenlinien sind einfacher, glatter. Das Gestein selbst hat hier manchmal die Neigung, auf langen geraden Linien abzubrechen, wie sich an gewissen Bildern von der Normandie erkennen läßt[1]). Für einige Küsten liegen wertvolle Beobachtungen über die Wirkung der feineren Gesteinsunterschiede vor. Allein, so wichtig dergleichen für die Auffassung der einzelnen Küstenstrecken auch ist, so können die Gesteinsunterschiede bei einer Klassifikation der Küste überhaupt doch immer nur einen Einteilungsgrund von untergeordneter Bedeutung abgeben.

6. **Die endogenen Faktoren.** Es bleibt noch das Verhältnis der Abtragung und der Küstenbildung zu den endogenen Faktoren zu betrachten. Soweit es sich um die gegenwärtigen Äußerungen dieser Kräfte handelt, kann nur die vulkanische Tätigkeit einen stärkeren Einfluß auf die Gestalt der Küsten erlangen. Ausbrüche schaffen durch Zersprengung eines Berges dem Meere neue Angriffs- und Eingriffsmöglichkeiten; anderseits können Lavaströme und Aschenregen die Küste überdecken und stellenweise die Wassergrenze hinausschieben. Da die meisten Vulkane nahe dem Meere liegen, so brauchen sich solche Wirkungen nicht bloß auf eng begrenzte Stellen zu beschränken. Die orogenetischen Bewegungen, mit anderen Worten die tektonischen Erdbeben, bringen im äußersten Fall nur sehr kleine Verschiebungen hervor, die den Typus einer Küste nicht zu ändern vermögen. Die epirogenetischen Bewegungen endlich verlaufen so langsam, daß die augenblickliche Hebung oder Senkung, wie schon gesagt, von zweifelhaftem, jedenfalls nicht von überragendem Wert für die Systematik ist.

Um so bedeutungsvoller sind die Ergebnisse früherer, lang andauernder Krustenbewegungen, die wir als „innere Struktur" und „Höhe" an den Anfang der Betrachtung gestellt hatten. Sie bilden die Grundlage für die Tätigkeit der Abtragungskräfte, so daß in den Formen des Landes die vereinigte Wirkung beider vorliegt. Epirogenetische Bewegungen bedingen die Höhenlage einer Erdscholle.

[1]) Girard (Les falaises de la Manche. Paris 1907) bringt allerdings keine solche Abbildung.

Digitized by Google

Ihre Wirkung gibt sich kund in der Ingression, die immer eine Senkung voraussetzt, und anderseits in dem auf Hebung weisenden Gegensatz einer oberen Abtragungsfläche zu den in sie eingeschnittenen jüngeren Erosionsfurchen. Dabei lehrt das Beispiel der Bretagne, daß diese entgegengesetzten, zeitlich nur nacheinander möglichen Vorgänge in ihren Ergebnissen dennoch gemeinsam einer Küste das Gepräge geben können, woraus wieder folgt, daß der Gegensatz der vertikalen Küstenbewegungen nicht entscheidend für die Systematik sein kann.

Die Tektonik schafft bestimmte Richtungen und Linien, die für die Gewässer wegweisend sein können, wobei wir unter Tektonik in einem erweiterten Sinne auch die einfachen Spalten und Klüfte ohne Gesteinsverlagerung verstehen wollen. Es ist aber nicht tunlich, besondere tektonische von den Erosionstälern zu unterscheiden. Ein Tal entsteht nie durch bloße Tektonik, sondern immer durch Wasser oder Eis, die sich nur den Zügen des inneren Baus anpassen. Daß aber solche tektonischen Linien, Spalten und Klüfte die Talrichtung im kleinen oder großen beeinflussen, geschieht, wie sich immer mehr zeigt, ungemein häufig. Beides wirkt eben innigst zusammen und läßt sich nicht trennen. So brauchen wir uns auch bei der großen Mehrzahl der Ingressionsbuchten nicht um eine Unterscheidung tektonisch beeinflußter oder nicht beeinflußter Formen zu bemühen. Nur solche Senken, die durch Graben- oder Kesselbrüche oder auf der Grenze zweier tektonischer Einheiten entstanden sind, an deren Ausbildung die Gewässer jedoch nur unwesentlichen Anteil nehmen, können als besondere tektonische Hohlformen gelten. Ihnen fehlt dann aber der Talcharakter. Werden sie überflutet, so haben deshalb auch die Buchten eine abweichende Gestalt. Außerdem werden sie in der Regel vereinzelt, selten gesellig auftreten.

III. Die Wirkungen des Meeres.

Gegenüber den mannigfaltigen Eigenschaften des Landes, die für die Küste Bedeutung gewinnen können, erfordert das Verhalten des Meeres in seiner großzügigen Gesetzmäßigkeit nur wenige Bemerkungen.

1. **Die Ingression.** Es scheint mir zweckmäßig, den einfachen Begriff der Ingression aufzuspalten und verschiedene Grade des Meereseingriffs zu unterscheiden, wie der Arzt von Graden der Verbrennung spricht, je nach der Tiefe der Brandwunden. Am klarsten läßt sich das an Faltengebirgen zeigen, die der Küste entlang ziehen. Ingressionsbuchten des ersten Grades würden dann lediglich in die Abdachungen der Küstenkette gegen das Meer eingreifen. Solche zweiten Grades müßten durch die vordere Kette hindurch bis in die nächste Längsfurche reichen, was sich noch ein oder mehrere Male wiederholen kann. Von einem dritten Grade kann man sprechen, wenn das Meer zum mindesten eine der Hauptzonen des Gebirges durchschreitet und noch in eine andere eindringt. Wir erkennen im ersten Fall jene Kleinformen, die aus dem Mittelmeergebiet als Calabuchten bekannt sind. Sie bringen die feine Kräuselung der Küstenlinie hervor, die in stilisierter Form die Zeichnung der mittelalterlichen Kompaß-

Digitized by Google

karten beherrscht. Der zweite Fall ist nirgends so schön verwirklicht wie in Dalmatien. An der Küste desselben Landes kommen dann die Buchten von Cattaro als ein Beispiel für den dritten Grad des Meereseingriffs in Betracht; denn sie liegen mit ihrer vorderen Hälfte in der, weiter nördlich fehlenden, Flyschzone, mit der hinteren im Kalkgebirge.

Es ist nicht nötig, daß der begrifflichen Steigerung vom zweiten zum dritten Grad auch eine solche der Größe entspricht. Auf der Innenseite der Faltengebirge, die von Brucherscheinungen beherrscht zu sein pflegt, kann es leicht geschehen, daß schon kleinere Buchten eine nur als schmales Band oder in Stücken erhaltene Innenzone durchschreiten und in andere Teile des Gebirges eingreifen. Das ist zugleich ein Fall, in dem auch tektonische Buchten gesellig auftreten. Genauer kennen wir diese Erscheinungen eigentlich nur aus dem westlichen Mittelmeergebiet, und da sind die Formen des Meereseingriffs vielfach durch Anschwemmungen verdeckt, zum Teil so sehr, daß von einer Eingriffsküste überhaupt nicht mehr gesprochen werden kann. Man muß sich schon alle diese Neubildungen fortdenken, um zu erkennen, daß die Westseite Italiens von der Riviera di Levante bis zum Golf von Salerno ursprünglich dieser Art von Ingression besonders gut entsprach. Ebenso zeigt die algerische Küste, die man früher allzu einfach nur als Abrasionsküste betrachtete, nach Gradmann's Darlegungen[1]) im wesentlichen dieselben Eigenschaften. Nicht nur die stark zertrümmerte vulkanische Zone, sondern auch einige Glieder des weiteren Gebirgsbaues werden von den breiten Buchten durchbrochen, wobei in den einzelnen Küstenabschnitten verschiedene tektonische Elemente ans Meer herantreten; denn auch die Küste Nordafrikas, wenn man sie von Ceuta bis Cap Blanc als Einheit nimmt, ist genauer betrachtet keine Längsküste, wie sie noch Gradmann nennt. Die Buchten dringen hier zwar nicht tief ins Land; auch wenn die Anschwemmungen, die sie heute halbkreisförmig begrenzen, verschwänden, würden sich viel weniger auffallende Formen ergeben als in Dalmatien. Dennoch möchte ich die Nordküste Kleinafrikas wegen ihres anderen Verhaltens zum Gebirgsbau doch dem höheren Grade der Ingression zuweisen. Schließlich vertritt auch die französiche Küste von Marseille bis Nizza diesen Typ, zwar in kleinerem Maßstab, aber in deutlicher Ausprägung.

Es kann nun auch geschehen, daß ein Gebirgszug stellenweise völlig durchbrochen wird und das Meer in ein dahinter liegendes Land von ganz abweichender Natur, z. B. in ein Tafelland, eintritt. Wir können dann von einem Durchgreifen, einer Pergression, sprechen. Die Küste von Venezuela und Trinidad stellt nach der üblichen Auffassung des dortigen Gebirgsbaues einen solchen Fall dar. Ebenso wird die Südküste von Haiti und vielleicht auch die pazifische Küste des südlichen Mittelamerikas hierher zu rechnen sein.

Noch ein Schritt weiter führt zur Zerteilung eines Faltungszuges in einzelne Inseln, mag es sich nun um ein zerstörtes oder um ein neu auftauchendes Gebirge handeln. Die Kleinen Antillen und die An-

[1]) Petermanns Mitt. 1917. 137—145, 174—179, 209—216.

Digitized by Google

damanen seien als Beispiel genannt. Wenn ich mich nicht scheute, ein Wort totzuhetzen, so würde ich für diesen umfassenden Meereseingriff den Ausdruck Zirkumgression vorschlagen.

Durchgriff und Inselbildung gehören aber nur unter den angedeuteten Umständen in diese Formenreihe. Kleine vorgelagerte Inseln werden einfach der Hauptküste zugerechnet. Andere sind nach Größe und Lage zu selbständig, als daß sie einem Küstenabschnitt als Glieder untergeordnet werden könnten. Ähnlich wird auch eine einzelne Pergressionsbucht (Bocche di Cattaro, Santiago de Cuba) noch nicht den Typus der Küste bestimmen, während anderseits Durchgriffe von größerem Ausmaß vorkommen, die schon nicht mehr für den Küstentypus, sondern für die größere Gliederung der Landumrisse Bedeutung haben.

Im allgemeinen wird der höhere Grad des Meereseingriffs den oder die niederen mit einschließen, und zu allen gesellt sich — wenigstens in den äußeren Teilen des Küstensaumes — der Meeres a n griff durch die Brandungswelle. Aber die einzelnen Grade können doch in verschiedener Weise miteinander verbunden sein. Es kann z. B. neben der höchsten Ausbildung des zweiten Grades eine geringe des ersten bestehen — dies ist der Fall Dalmatiens, was mit der Talarmut des Karstgebirges zusammenhängt. Es können auch die Buchten des ersten und dritten Grades vorherrschen bei geringer Entwicklung oder selbst gänzlichem Fehlen des zweiten Grades. Hierher wäre nach meiner Auffassung die Nordküste der Atlasländer zu rechnen, wo jene größeren Buchten mit Strecken reinster Calaküste abwechseln.

Was hier an den jungen Faltengebirgen gezeigt wurde, muß auch bei Rümpfen und Tafeln sinngemäß anwendbar sein. Nur ist es fraglich, ob sich die Unterschiede mit derselben S c h ä r f e kennzeichnen lassen.

2. **Die Abrasion.** Bei der Abrasion wäre es von größter Wichtigkeit, die Stärke der Brandung an verschiedenen Küsten genauer bestimmen zu können. Da dies noch nicht möglich ist, muß es genügen, Küsten mit lebhafter und solche mit geringer oder fehlender G e z e i t e n bewegung zu unterscheiden. Denn der Wechsel von Ebbe und Flut erhöht ja die Wirkung der Brandung, indem er die Angriffsfläche für sie vergrößert. Auch werden gezeitenbewegte Küsten, da sie am offenen Ozean liegen, in der Regel von kräftigeren Winden betroffen werden als die gezeitenschwachen, die sich meistens an Nebenmeeren befinden.

Es ist die Eigentümlichkeit der Brandungswirkung, daß sie bei aller Heftigkeit, mit der sie auftreten kann, doch auch bald ihr Ende erreicht. Die Wellen laufen sich auf dem selbstgeschaffenen Strande tot, die Zerstörungsformen werden durch Annagen der Vorsprünge ausgeglichen, und die Abrasion macht auf einer annähernd geraden Linie Halt. Nur wenn zugleich das Land sinkt, verlängert sich der Vorgang und verbreitert sich der Raum, der seine Spuren zeigt. Dann löst die Brandung das Land in zahlreiche Inseln und Klippen auf, die sich noch lange auf dem Schelf halten, wenn die Hauptküste vor dem Angriff des Meeres zurückweicht. Die Zersplitterung wird verstärkt, wo die Meeresgrenze durch Ingression von vornherein unruhig ge-

Digitized by Google

staltet war. Hört aber die Senkung auf, so muß die Brandung alle Klippen und Vorsprünge nach und nach beseitigen und theoretisch zuletzt auch hier eine gerade Linie herstellen. Diese Entwicklung führt nach Gestein, Lagerung und Verlauf der Senkung zu sehr verschiedenen Bildungen. Weiches Gestein läßt nicht so zerfressene Formen aufkommen wie festes, einfache Tafellagerung nicht so wie starke Faltung mit fortwährendem Wechsel des Baustoffes. Man sollte deshalb mehr als es geschieht für die einzelnen Arten von Küsten besondere Reihen der Umbildung durch das Meer aufstellen. Die „Folgeformen" (Davis) schließen sich den verschiedenen „Urformen" an und ordnen sich ihnen unter, können aber nicht unter sich für alle Kernlandküsten zusammengefaßt werden[1]).

Man kann noch die Frage aufwerfen, ob nicht auch bei der Abrasion, wie bei der Ingression, mehrere Grade, je nach der Breite der Abrasionszone, zu unterscheiden sind. Damit wäre indessen wohl nicht viel gewonnen. Ist der Bereich der Abrasion breit, so wird das nach dem Lande zu immer auch eine Ingression bedeuten, so daß es nicht nötig ist, dem gleichen Verhältnis noch einen zweiten Ausdruck zu geben. Es dürfte im ganzen zweckmäßiger sein, die Ingression zum Ausgang zu nehmen, d. h. die Landformen, und nicht die Meereswirkung. So ist mit der Ingression die Abrasion ohne weiteres gegeben; es fragt sich nur, in welchem Maße letztere bereits umgestaltend gewirkt hat. Den Fall aber, daß an einer Küste nur Abrasion herrscht und keine Ingression zustande kommt, dürfen wir als einen bloßen Grenzfall der Ingression betrachten, wie er denn in reiner Form nur selten verwirklicht ist.

Nach dem Meere zu ist die Zone der Abrasion nicht einfach bei den äußersten jetzt sichtbaren Spuren ihrer Wirkung abzugrenzen, sondern sie muß von der Linie an gerechnet werden, bei der sie anfänglich einsetzte, also vom Rande des Schelfs. Dieser aber liegt oft — man denke an das nordwestliche Europa — so weit draußen, daß er mit der gegenwärtigen Küste nichts mehr zu tun hat. So führt denn dieser Gesichtspunkt über die Küstentypen hinaus auf das Verhältnis der Küste zu dem Rande des Kontinentalblocks. Die Gliederung des Kontinentalblocks ist eine solche höherer Ordnung, in die sich die Küste erst einfügt. Das Verhältnis beider, wenn auch im wesentlichen bekannt, bedarf noch einer genaueren Prüfung. Wir können jedoch diese Frage hier nur streifen.

Es handelt sich zunächst um die Beschaffenheit des Kontinentalrandes selbst: aus welchen tektonischen Elementen — Faltengebirge, Rumpfschollen, Tafelschollen usw. — er sich zusammensetzt; ob diese Baustücke mit Brüchen an die Meeresbecken grenzen oder in Flexuren oder gar ohne Verbiegung in sie übergehen; ob der Abfall zur Tiefe plötzlich oder allmählich erfolgt. Dies sind Unterschiede der Großgliederung, die es nicht nötig ist in die Klassifikation der Küstentypen hineinzubringen. Begriffe, wie Bruchküste, atlantischer und pazifischer Typ, brauchen sie nicht zu belasten. Zum andern kommt es darauf

[1]) Vgl. auch Philippson, Grundzüge der Allgemeinen Geographie. II. 2. 1924. S. 311.

Digitized by Google

an, wie die Küste zu dem Kontinentalrande liegt. Sie kann mit ihm zusammenfallen oder sie kann unter Bildung eines Schelfes hinter ihn zurückgewichen sein. Aggression und Ingression, Angriff und Eingriff in ihren verschiedenen Stadien werden hier zu bloßen Teilen und Werkzeugen eines übergeordneten Vorganges, der Transgression, des Übergriffes des Meeres über das Land. Dem steht das Zurückweichen des Meeres, die Regression infolge von Neulandbildungen gegenüber. Hierdurch kann die Küste über den Rand des Festlandsockels vorgeschoben sein. Nur ist das schwer zu erkennen, weil wir den Kontinentalabfall allein nach der Oberfläche des Meeresbodens zu beurteilen, etwaige Aufschüttungsmassen aber nicht von der festen Grundlage des eigentlichen Sockels zu trennen vermögen. Immerhin weisen die Tiefenverhältnisse vor der Rhone oder dem Nil so deutlich auf eine Verschleierung der ursprünglichen Form des Meeresbeckens hin, daß man bei solchen Deltabauten von einem Übergreifen des Landes über den Kontinentalrand sprechen kann. Häufiger und deutlicher ist jedoch der Fall, daß die Regression des Meeres auf eine vorherige Transgression gefolgt ist, daß mit anderen Worten die Anschwemmungen dem Schelf auflagern.

IV. Die Saumbildungen.

Die Neubildungen am Küstensaum bedürfen an dieser Stelle keiner genaueren Besprechung. Nur eine kurze Überlegung diene dazu, die Rangordnung unter den Hauptgesichtspunkten klarzustellen.

Nach dem vorher Gesagten muß der Unterschied, ob der Meeresgrund sanft geneigt ist oder schnell zu größeren Tiefen absinkt, als eine Verschiedenheit in dem Verhältnis der Küste zur Kontinentalgliederung aufgefaßt werden. Für den Küstentypus selbst bedeutet es nur, daß sich unter sonst gleichen Bedingungen in dem einem Falle Schwemmland in größerer Ausdehnung zeigen wird als in dem anderen. Der Aufbau von Neuland hängt zunächst ab von den mechanischen Transportkräften des Meeres und des Landes. Beide können für sich allein oder, was häufiger geschieht, in gemeinsamer Arbeit Saumbildungen hervorbringen. Starke Gezeitenbewegung aber verhindert den Ansatz von Land; die vorhandenen Sinkstoffe werden dann nur im Wasser hin und her geworfen, ohne für die Dauer über den Meeresspiegel zu gelangen. So ist, was das Meer betrifft, die Ausbildung von Ebbe und Flut entscheidend für die Gestaltung der Anschwemmungsküsten. Vorhandensein, Zahl und Größe der Flüsse ist eine Funktion des Klimas. An den Küsten der Trockengebiete muß dieser Faktor des Aufbaus fehlen; dagegen kann der Wind Sandmassen aus dem Lande herbeischaffen, die nun die Küste weiter hinausschieben. In hohen Breiten gesellt sich zum Wasser mehr und mehr das Eis, ohne daß wir noch imstande wären, die Folgen für die Küstenformen im einzelnen anzugeben. Die Menge der Sinkstoffe, welche die Flüsse liefern können, hängt von verschiedenen Bedingungen ab, die zum Teil nichts mit dem Klima zu tun haben. Gesteinsunterschiede machen sich bemerkbar. In Karstgebieten, wo das Wasser von der Oberfläche verschwindet und im Gestein mehr lösend als zerkleinernd wirkt, kann sich nur selten Schwemmland bilden. Dazu kommt das Gefälle, die

Digitized by Google

Erosions- und Transportkraft der Gewässer, die morphologische Ausgestaltung des Landes, das seine Sinkstoffe z. B. in Seen festhalten kann, bevor sie das Meer erreichen. Doch ist auch das Klima an alledem beteiligt, sowohl unmittelbar durch die Menge des Regens, wie mittelbar durch die Vegetation, die den Boden mehr oder weniger vor Abspülung schützt.

Zu diesen mechanischen Faktoren der Neulandbildung tritt nun noch die eigene Mitwirkung der Organismen. Die Dünen entstehen und wachsen nur mit Hilfe von Gräsern, deren Arten mit zunehmender Höhe der Sandanhäufungen wechseln. Zuletzt schließt eine zusammenhängende Pflanzendecke den Bildungsvorgang ab, bis sie wieder zerrissen wird und der Wind von neuem Angriffspunkte findet. Bei der Verlandung spielen allerlei Sumpfgewächse eine bedeutende Rolle. Dies alles führt nun wieder auf das Klima. Außerhalb der gemäßigten Zone ändert sich da vieles, vor allem in den regenfeuchten Tropen mit ihrer Vegetationsfülle. An die Stelle einjähriger Pflanzen treten Bäume, die Watten bedecken sich mit Mangrovewäldern[1]), in denen die Sinkstoffe festgehalten werden. Das genügt dann in der Regel, um die störende Wirkung der Gezeiten völlig wettzumachen. Dieser Umstand allein erklärt es, daß sich in äquatorialen Breiten selbst an ozeanischen Küsten mit starkem Flutwechsel große Deltas bilden. Zugleich ändern sich die Formen der Anschwemmungen. Lagunen verschwinden schnell, wie etwa das Nigerdelta im Vergleich zu dem des Po erkennen läßt; ausgedehnte Schwemmlandebenen entwickeln sich wie nirgends sonst (Ost-Sumatra); das schrittweise Vorgehen der Verlandung führt nicht selten zu einer Gliederung in parallele, der Küste folgende Streifen, während die Bildung von Dünen verhindert wird.

Endlich läßt sich auch die Mitarbeit der tierischen Organismen in denselben Gedankengang einordnen. Sie fehlt schon in den gemäßigten Breiten nicht ganz, wo der Wattenschlick zu einem großen Teil aus Kleinorganismen entsteht, die auf der Grenze von Süß- und Salzwasser in Massen absterben. Sie findet ihre gewaltige Steigerung in den Korallenbauten tropischer Meere.

So sind also im ganzen genommen die Unterschiede der großen Klimazonen für die Neubildungen an den Küsten von überragender Bedeutung. Die übliche Darstellung der Flachküsten gilt nur für die gemäßigte Zone. Innerhalb dieser bringt dann das Fehlen oder Vorhandensein der Gezeiten den grundlegenden Unterschied hervor.

V. Der Küstenbegriff.

Nach diesen vorbereitenden Betrachtungen kommen wir jetzt zur eigentlichen Aufgabe der Klassifikation; denn mit Absicht war die Aufstellung bestimmter Küstentypen bisher im allgemeinen vermieden worden. Es scheint mir eher verwirrend als klärend, wenn man alle die Unterscheidungen, zu denen die einzelnen Gesichtspunkte führen, dazu benutzt, ebensoviele besondere Arten von Küsten auszusondern

[1]) „Die Mangrovevegetation, ihre Verbreitung und ihre Bedeutung für Schwemmlandbildungen" hat neuerdings Rolf Erichson in einer ungedruckten Dissertation (Halle 1921) eingehend behandelt.

Digitized by Google

und an diese einseitigen Bestimmungen immer wieder das Wort „Küste" anzuhängen. Die Typen sollen vielmehr den morphologischen Gesamtcharakter erfassen. Das Ziel muß sein, die Küsten des Weltmeeres so auf sie zu verteilen, daß keine Strecke dem System entgeht, keine aber auch doppelt erscheint — ein Ziel, hinter dem mein Versuch freilich noch sehr weit zurückbleibt. Das Wort „Küste" bekommt hierbei neben seiner allgemeinen Bedeutung noch die eines bestimmten Abschnittes, der als Einheit in das System eingestellt werden soll. Unter diesem Gesichtspunkt erfordert der Begriff noch eine etwas nähere Beleuchtung, obschon, wie gleich gesagt sei, eine scharfe Definition sich verbietet.

Wenn die Küste diejenige Zone ist, in der sich Meer und Land nach Stoff, Form und Wirkung durchdringen, so sollten ihre Grenzen dort liegen, wo auf der Seeseite das Land, auf der Landseite das Meer seinen bestimmenden Einfluß verliert. Das wird im Meer nicht schon beim Verschwinden der letzten sichtbaren Klippen der Fall sein, sondern erst dort, wo der Untergrund auch die höchsten Wellen bei Niedrigwasser nicht mehr zum Branden zwingt und wo die seitliche Küstenversetzung der Sedimente aufhört. Wollten wir dagegen auch die Wirkung auf die Gezeiten, d. h. ihre Umwandlung in Gezeitenströme durch verminderte Meerestiefe berücksichtigen, so würde uns das viel zu weit hinausführen in Gegenden, die nicht mehr für die Küste, sondern nur noch für die Kontinentalgliederung Bedeutung haben. Die vorgelagerten Inseln ließen sich ebenfalls nach dieser Regel beurteilen. Wenn sie dem Festlande so nahe liegen, daß ihre Brandungszone mit der der Hauptküste verschmilzt, so müßten sie dieser zugerechnet werden; ist es nicht mehr der Fall, so müßten sie als selbständig gelten. Nach demselben Grundsatz sollte die Landgrenze des Küstensaumes dort gezogen werden, wo sich die letzten Spuren der unmittelbaren Meereswirkungen zeigen, also bei den äußersten Punkten, an denen sich die zerstörende Brandung oder die eindringende Flut bemerkbar macht.

Eine scharfe Begriffsbestimmung des Küstensaumes nach rein geomorphologischen Gesichtspunkten ist wohl nur auf dem angegebenen Wege möglich. In der Tat wäre es sehr zu begrüßen, wenn jede Untersuchung einer Küstenstrecke jene beiden Linien durch Beobachtungen möglichst genau festlegte. Daß aber hiermit die Frage nach der Begrenzung des Küstensaumes gelöst sein sollte, wage ich nicht zu behaupten. Besonders auf der Landseite wird man es als störend empfinden, daß die Meereswirkung an den Außenteilen der Küste, wo nur die Abrasion tätig ist, auf einen ganz schmalen Streifen beschränkt bleibt, während sie vielleicht dicht daneben in einem Tal hundert Kilometer weit ins Land vorgetragen wird. Dem geographischen Bedürfnis entspricht das um so weniger, als hierbei der Einfluß der Gegenden zwischen den Ingressionsstellen auf das Gepräge der Küstenlandschaft nicht zur Geltung kommt. Natürlich kann man aber auch nicht etwa die innersten Punkte, bei denen das Meer in den Eingriffsbuchten noch zu spüren ist, miteinander verbinden; dann würden — man denke nur an die norwegischen Fjorde — Gebiete völlig binnenländischer Art zur Küste geschlagen werden. Diese Fragen lassen sich auf dem Wege

Digitized by Google

grundsätzlicher Betrachtung wohl niemals befriedigend lösen. Man muß sich begnügen, von Fall zu Fall einen gangbaren Ausweg zu finden. Auch bei der Zurechnung der Inseln zu einer Küste wird die genannte Regel oft als zu eng erscheinen.

Wie man sich hier verhalten soll, das hängt sehr wesentlich mit davon ab, wieweit man bei der Systematik ins einzelne gehen will, also sozusagen von dem Maßstab der Klassifikation.

Dies führt auf die noch wichtigere Frage der Teilung der Küste in Längsabschnitte, die als Einheiten zusammengefaßt und nach denen die Typen aufgestellt werden sollen. Neben langen Strecken, die ohne weiteres als einheitlich erscheinen, gibt es andere, wo die Küste auf Schritt und Tritt irgendeine ihrer Eigenschaften ändert. Bald folgt sie dem Schichtstreichen, bald durchschneidet sie es, bald brandet das Meer an steiler Felswand auf, bald bespült es eine Sandablagerung, und so fort. Wer sich einmal an Beispielen die Fülle von Besonderheiten klargemacht hat, die reicher gegliederte Küsten aufweisen, der wird sich nicht mehr mit solchen Sammeltypen wie Fjord- oder Riasküsten zufrieden geben. Bei weiterer Gliederung entsteht aber dann wieder die Gefahr, daß Abschnitte ausgesondert werden, deren alzu geringe Länge ein arges Mißverhältnis zu anderen von gewaltiger Erstreckung ergibt. Wenn auch Groß und Klein bei allen Einteilungen nebeneinander stehen wird, so sind doch die Raumverhältnisse für die Erdkunde von so grundlegender Wichtigkeit, daß auch ein genetisches System geographischer Ercheinungen nicht rein logisch, ohne Rücksicht auf die Größenverhältnisse, aufgestellt werden kann. Die Schwierigkeit, den rechten Maßstab für die Klassifikation zu gewinnen, Typen zu finden, die gedanklich gleichwertig sind, deren Nebeneinander aber auch das Auge nicht zu sehr verletzt, ist, wie mir scheint, viel größer, als es in der Literatur zum Ausdruck kommt. Grundsätzliche Betrachtungen können auch hier nicht die Entscheidung herbeiführen. Nur die fortschreitende, vertiefte Kenntnis der Küsten des Weltmeeres wird nach und nach zu einem harmonischen Ergebnis führen. Immerhin läßt sich die Aufgabe von zwei Seiten her etwas mehr einengen. Man kann sich vorstellen, daß die Beobachtung der allerkleinsten Küstenstrecken nicht nur zur Grundlage von Spezialuntersuchungen, sondern auch zu der eines allgemeinen Systems gemacht wird. Dann hätten wir ein System von Formelementen der Küste, wie es zwar zum Teil bei der Darstellung der gestaltenden Vorgänge gewonnen wird, aber doch bei weitem nicht vollständig und nur in allgemeinster Weise. Die Küstentypen in dem üblichen Sinne der Klassifikationsversuche sind demgegenüber größere Formen, die aus einer mannigfaltigen Anordnung jener Elemente entstehen. Auf der anderen Seite geht es über die Größenordnung des „Küstentypus" hinaus, wenn z. B. Richthofen (Führer S. 299) „die Ostküste der Balkanhalbinsel von der Donaumündung bis zum südlichen Griechenland", „die Westküste Kleinasiens" und „die Westküsten von der Bretagne bis zum nördlichen Schottland" jedesmal in eins zusammenfaßt. Hier handelt es sich nicht um „Küsten" in unserem Sinne, sondern um eine besondere räumliche Anordnung von Einzelstrecken verschiedenen Typs. Die Unterscheidung zwischen Küstenelement, Küstenabschnitt und

Digitized by Google

Küstenordnung, womit die Anordnung der Küstenstrecken bezeichnet werden kann, wird die Typenbildung bei dem mittleren Glied dieser Reihe erleichtern.

Die Aufgabe der Klassifikation besteht, neben einer systematischen Ordnung, in der begrifflichen Feststellung der Typen und in ihrer Benennung. Bei der Beurteilung der folgenden Übersicht bitte ich beides auseinanderzuhalten. Da ich das System noch nicht als abgeschlossen betrachte und abwarten möchte, wieweit es sich bewährt, habe ich noch nicht überall endgültige Benennungen eingesetzt. So kommt es, daß neben kürzeren Wörtern, die vielleicht als praktisch verwendbare Namen dienen können und als solche nicht logisch genau zu sein brauchen, schleppendere Ausdrücke stehen, die nur den Begriff bezeichnen sollen. Außerdem ist das praktische Bedürfnis nach kurzen Namen nicht bei allen Unterscheidungen eines Systems gleich groß. Im allgemeinen bin ich nicht sowohl darauf ausgegangen, neue Termini zu prägen, als mich an den Sprachgebrauch anzulehnen und die schon üblichen Benennungen meinem System einzufügen, mit möglichst leichter Abwandlung der Begriffe, die man bisher mit ihnen verband.

VI. Das System der Küstentypen.

A. Kernlandküsten (oder Kernküsten).

I. Eingriffsküsten (Ingressionsküsten, Kernbuchtküsten oder auch einfach **Buchtküsten).**

1. Normale Eingriffsküsten (die Hohlformen entsprechen den klimatischen Verhältnissen der Gegenwart).

a. Faltungsbuchtküsten (Faltungsküsten, d. h. Küsten der Zonen tertiärer Faltung).

α. **Faltungslängsküsten und -schrägküsten.**

I. Mit Eingriffen ersten Grades (Calaküste, Schlupfwinkelküste). (Beispiele: Teilstrecken im Mittelmeergebiet, Oregon, Ostseite von Mindanao, Südseite von Cuba. Mit Schräggliederung: Westseite der kalifornischen Halbinsel, Mittel- und Nord-Chile.)

II. Mit Eingriffen zweiten Grades (Hammerbuchtküsten bzw. Hammerkapküsten).

1. Bei geringer Meereswirkung (ohne Gezeiten). (Dalmatischer Typus, Vallone- oder Canaleküsten).
2. Bei starker Meereswirkung (mit Gezeiten). (Beispiele: Kalifornien bei San Francisco, Peru bei Guayaquil, Baskenland, Westseite von Hinterindien. In trockenem Klima: Ostseite der kalifornischen Halbinsel, Südseite des iranischen Hochlandes).

III. Mit Eingriffen dritten Grades. (Beispiele: Strecke Marseille—Nizza, Nordseite von Klein-Afrika. Durch Anschwemmungen verdeckt: Westseite Italiens.)

IV. Durchgriffsküsten (Pergressionsküsten). (Beispiele: Venezuela—Trinidad, Südseite von Haiti;

Digitized by Google

pazifische Küste von Costarica und Panama, diese vielleicht noch zu III gehörig.)

V. Inselketten. (Beispiele: Kl. Antillen, Andamanen.)

β. **Faltungsquerküsten.** (Beispiel: Ostende der Pyrenäen.)

b. Rumpfbuchtküsten (Rumpfküsten, Riaküsten).

α. **Rumpfmuldenküsten** (niedrig). (Beispiel: Gegend des Morbihan.)

β. **Rumpftalküsten** (mäßig hoch). (Beispiele: Armorikanisches Massiv, Cornwall—Devonshire.)

I. Mit Eingriffen ersten Grades (Kleinriaküsten). (Beispiele: Westseite der Halbinsel Cotentin, Westufer der Bai von St. Brieuc.)

II. Mit Eingriffen zweiten und dritten Grades (nur an ozeanischen Küsten auftretend).

1. Rialängsküsten. (Beispiele: Südseite der Bretagne in der Gegend von Lorient und Quimper, Nordseite der Bretagne östlich und westlich von Morlaix.)
2. Riaquerküsten. (Beispiele: Westende der Bretagne, Cornwall.)

γ. **Rumpfgebirgsküsten** (hoch).

I. Mit Eingriffen ersten Grades.

1. Bei geringer Meereswirkung. (Beispiel: Kykladen.)
2. Bei starker Meereswirkung. (Beispiele: Asturien, Westseite von Wales, Nordostseite von Korea.)

II. Mit Eingriffen zweiten und dritten Grades.

1. Bei geringer Meereswirkung. (Beispiel: West-Corsica.)
2. Bei starker Meereswirkung
   α) an Längsküsten (Beispiel: Neu-Süd-Wales),
   β) an Schrägküsten (Beispiele: Queensland, Süd-Irland, Südost-China),
   γ) an Querküsten und indifferenten Küsten (Beispiele: Galicien, Südwest-Irland, Südwest-Korea, Südseite Tasmaniens, Victoria).

III. Durchgriffsküsten. (Beispiel: Süd-Wales von Cardiff bis Pembroke.)

c. Tafelbuchtküsten.

α. **Tafeltalküsten** (im humiden Klima).

I. Niedrige Tafeltalküsten.

1. Mit Eingriffen ersten Grades.
2. Mit Eingriffen zweiten Grades,
   a) ohne Gezeitenwirkung (Limanküste). (Beispiel: Süd-Rußland),
   b) mit Gezeitenwirkung. (Beispiele: Picardie, Ostseite Patagoniens? Ostseite der Vereinigten Staaten zwischen New York und Norfolk, Golf von Cambay.)

Digitized by Google

3. Mit Eingriffen dritten Grades. (Beispiele: Nord-Rußland und West-Sibirien, Ost-England, Mittelstück von West-Irland.)

II. Hohe Tafeltalküsten.

1. Mit Eingriffen ersten Grades. (Beispiel: Westseite Vorderindiens von Goa nordwärts.)
2. Mit Eingriffen zweiten Grades. (Beispiele: Nord-Madagaskar, Nord-Australien.)

β. **Wadiküsten** (im ariden Klima; auch Schermküsten).

d. **Vulkanküsten.** (Eingriffe in die Barrancos, in die Krater und zwischen die Elemente des vulkanischen Baus.)

2. Glazialeingriffsküsten (Glazialbuchtküsten).

a. Fjordküsten.

α. **Mit Eingriffen ersten Grades** (Karküsten).

β. **Mit Eingriffen zweiten und dritten Grades.**

I. An Faltengebirgen verschiedenen Alters (Fjordlängsküsten; Querküsten sind kaum vorhanden). (Beispiele: Süd-Chile, Britisch-Columbia und Alaska, Norwegen von 62° nordwärts.)

II. An Rumpfgebirgen (meist indifferente Fjordküsten).

1. Bei hohem Land und tiefen Tälern. (Beispiele: Grönland, Norwegen von 62° südwärts.)
2. Bei mäßig hohem Land und mäßig tiefen Tälern. (Beispiel: Labrador.)

III. An Tafeln (neutrale Fjordküsten). (Beispiele: Island, Fär-Öer.)

γ. **Fjorddurchgriffsküsten.** (Beispiel: Westseite Spitzbergens.)

b. Fjärdküsten.

α. **Mit Eingriffen ersten Grades.** (Beispiele: Öland, Ösel, Estland, Kola?)

β. **Mit Eingriffen zweiten und dritten Grades.**

I. Fjärdlängs- oder -schrägküsten. (Beispiel: Südostseite von Neu-Schottland und Neu-Fundland.)

II. Fjärdquerküsten. (Beispiele: Maine, Nordostseite von Neu-Fundland.)

III. Indifferente Fjärdküsten. (Beispiele: Schweden und Finnland.)

c. Eingriffsküsten der glazialen Ablagerungsgebiete.

α. **Ohne Gezeitenwirkung.**

I. Boddenküsten. (Beispiel: Vorpommern, dänische Inseln.)

II. Föhrdenküsten. (Beispiel: Ostseite der Cimbrischen Halbinsel.)

β. **Mit Gezeitenwirkung.** Flutboddenküsten. (Beispiel: Amerika zwischen Boston und New York.)

Digitized by Google

II. Angriffsküsten (Aggressionsküsten, Abrasionsküsten, Kernrandküsten)

1. Niedrige Angriffsküsten (niedrige Tafelrandküsten).

a. In festem Gestein. (Beispiel: Süd-Australien.)

b. In leicht zerstörbarem Gestein. (Beispiele: Normandie, Samland.)

2. Hohe Angriffsküsten (Faltungsrandküsten, Rumpfrandküsten, Tafelrandküsten).

B. Saumlandküsten (oder Saumküsten).

I. Verschleierte Kernküsten.

1. Verschleierte Kernbuchtküsten. (Beispiele: Tunis, Albanien, West-Italien.)

2. Verschleierte Kernrandküsten. (Beispiele: Malabar im eigentlichen Sinn, Süd-Brasilien.)

3. Saumriffküsten (einschließlich der kleineren Wallriffe).

II. Echte Saumlandküsten.

1. Im gemäßigten Klima.

a. Bei geringer Meereswirkung.

α. **Reine Flußdeltaküsten** („potamogene Schwemmlandküsten"). (Beispiel: Malischer Golf.)

β. **Haffküsten.** (Beispiele: Preußen, Languedoc.)

γ. **Lagunenküsten.** (Beispiele: Rhone, Nil, Po.)

b. Bei starker Meereswirkung.

α. **Wattenküsten.** (Beispiele: Deutsche Nordseeküste, Ostseite der Vereinigten Staaten von Norfolk südwärts.)

β. (Ausgeglichene) **Dünenwallküsten.** (Beispiele: Hinterpommern, West-Jütland, Holland, Flandern, Gascogne.)

2. Im heiß-feuchten Klima.

a. Mangroveküsten.

b. Korallenküsten (Große Wallriffe, Atolle).

3. Im trocknen Klima (Wüstensaumküste). (Beispiele: Atlantische Saharaküste, Deutsch-Südwestafrika z. T.)

4. Im kalten Klima.

a. Subpolare Deltaküsten.

b. Eisküsten (Packeis-, Schelfeis-, Inlandeisküsten).

VII. Bemerkungen zu dem System.

Diese Aufstellung verlangt noch einige Erläuterungen. Gewonnen aus einer Verbindung der vorher dargelegten Gesichtspunkte, vermeidet sie es dennoch, eine und dieselbe Rangordnung zwischen ihnen durch alle Teile des Systems festzuhalten. Sie versucht vielmehr das Verhältnis des Wesentlichen und weniger Wesentlichen für jede Typengruppe nach deren Eigenart besonders zu bestimmen. In dem Gedanken, daß die Plastik des Landes, im großen genommen, für die Küstengestalt

Digitized by Google

das Wichtigste ist, werden die Eingriffsküsten vorangestellt, da ihr verschiedenes Gepräge am meisten von den subaërisch ausgebildeten Landformen abhängt. Desgleichen haben innerhalb der einzelnen Klassen der Eingriffsküsten wieder die vom Meer nur wenig beeinflußten den Vorrang vor denen, die unter starker Einwirkung der Abrasion stehen. Sie alle würden theoretisch zuletzt in reine Abrasionsküsten von einfachem Verlauf übergehen. Solche können aber auch primär entstehen, wenn Faltung, Flexur oder Bruch die Bedingungen für die Ausbildung einer Längsküste oder neutralen (indifferenten) Küste geschaffen haben. In jedem Fall treten bei den Abrasionsküsten die Besonderheiten der ursprünglichen Landoberfläche an Bedeutung hinter den von der Brandung geschaffenen Formen mehr zurück. Je mehr sich Saumbildungen ansetzen, verlieren sie dann schließlich überhaupt jeden Einfluß auf die Küstengestalt.

Als Bezeichnungen für die beiden Hauptklassen sind die kürzesten — Kernküsten und Saumküsten — wohl die besten. Daß hierbei das Wort Saum nur auf die Neubildungen bezogen ist, während wir sonst bei Küsten jeder Art von einem Saum sprechen, findet darin seine Rechtfertigung, daß eben die Neubildungen durch solche Kräfte entstehen, wie sie am Saum herrschen und ihm eigentümlich sind.

A. I. Die Eingriffsküsten kann man auch Buchtküsten nennen, denn es empfiehlt sich bei Saumbildungen wohl weniger, von Buchten zu sprechen, und so ist jene Bezeichnung unmißverständlich. Die verschiedenen Arten der Buchtküsten lassen sich am besten unterscheiden, wenn man sich an die großen Baublöcke der Erdrinde hält, sie jedoch nicht rein nach der inneren Lagerung nimmt, sondern so, wie sie, durch äußere Kräfte mit beeinflußt, die Grundzüge im Formenschatz der Erdoberfläche bilden. Da aber die scharf ausgeprägte Gruppe der Glazialküsten nicht an eine bestimmte Art des Grundbaues gebunden ist, sondern bei allen auftreten kann, so ist hier der morphologische Gesichtspunkt der glazial beeinflußten Formen dem tektonischen übergeordnet. Deshalb müssen nun auch die übrigen Eingriffsküsten unter einem höheren Begriff zusammengefaßt werden, für den „normal" nur eine Verlegenheitsbezeichnung ist. Die naheliegende Verwendung der sonst in solchen Fällen gebräuchlich gewordenen Worte Jetztzeit und Vorzeit wird dadurch erschwert, daß die Küste als solche immer der Gegenwart angehört.

Im einzelnen sind es fünf Gesichtspunkte, die in wechselnder Rangordnung immer wiederkehren: innere Struktur, Höhe, Klima, Grad des Meereseingriffs, Stärke der Brandungswirkung. Das Gestein kommt bei den Eingriffsküsten nur für die Unterscheidung der feinsten Abarten, die von einem allgemeinen System nicht mehr erfaßt werden können, in Betracht.

1. a) Die Küsten der tertiären Faltengebirge sind unter allen diejenigen, bei denen die innere Struktur den größten Einfluß besitzt. So sehr ist dies der Fall, daß selbst die Unterschiede der Meereswirkung, noch mehr die des Klimas, dahinter weit zurücktreten. Die Höhe scheidet ziemlich ganz aus, weil sich die hierhergehörigen Strecken mit nur sehr geringen Ausnahmen durch beträchtliche Erhebung des

Digitized by Google

Landes auszeichnen. Am wichtigsten ist deshalb die Unterscheidung von Längsküsten, Schrägküsten — dies sind die bei weitem häufigsten — und Querküsten. Dann kommen die Grade des Meereseingriffs, wie sie vorher dargestellt wurden (s. S. 296). der erste Grad erzeugt Formen, die noch kein besonders eigenartiges Gepräge haben. Es ist begreiflich, daß sich die Überflutungen der kleinsten Täler bei den verschiedenen tektonischen Gebilden oft recht ähnlich ausnehmen. Trotzdem ist es im Hinblick auf das ganze System zweckmäßiger, sie nicht in einem gemeinsamen Typ zu vereinigen, sondern sie den einzelnen tektonisch-morphologischen Einheiten zuzuweisen und die Ähnlichkeit der Formen als Konvergenzerscheinung aufzufassen. Solchen Kleinformen hatte P e n c k (Morphologie II, 569) allgemein den Namen Calaküste gegeben. Man kann diesen, zunächst für das westliche Mittelmeer geprägten Ausdruck in der Beschränkung auf junge Faltengebirge beibehalten, obgleich die genauere Beschreibung mediterraner Calabuchten (Calanque) durch B l a n c h a r d[1]) gezeigt hat, daß hier auch Besonderheiten des halbariden Klimas mitsprechen. Die Menge des fließenden Wassers ist so gering, daß sich der Schutt im oberen Teil des Tälchens anhäuft, während die Meeresbewegung in dem ertrunkenen Talende schuttfreie Wände schafft. So entsteht zwischen beiden Hälften ein schärferer Gegensatz, als er sich bei gleichmäßigem Regenreichtum herausbilden würde. In anderen Gegenden werden die Formen von dem mediterranen Typ etwas abweichen. Da aber das spanische Wort c a l a nichts weiter bedeutet als einen kleinen Hafen, so steht einem allgemeineren Gebrauch des Ausdruckes Calaküste oder Schlupfwinkelküste kein Hindernis im Wege.

Diese Kleinformen herrschen selten auf längere Strecken allein. Im Mittelmeergebiet treten sie immer in Verbindung mit höheren Graden des Eingriffs auf, so daß hier innerhalb eines allgemeinen Systems gar nicht von Calaküsten gesprochen werden kann. Anderswo gibt es einige Küstenabschnitte, bei denen dies eher berechtigt erscheint, z. B. die Ostküste von Mindanao, die Küste von Oregon, die Küste der Sierra Maestra, wo sich freilich die eine Durchgriffsbucht von Santiago de Cuba hinzugesellt. Die kleinsten Ingressionsformen können sich aber auch mit einer Schräggliederung verbinden, wie auf der Westseite der kalifornischen Halbinsel. In Chile wird das Gebirgssystem von der Küstenlinie unter äußerst spitzem Winkel abgeschnitten. Trotz des sehr geringen Maßes von Gliederung, das hierbei entsteht, treten doch die Formen auf größeren Karten deutlich hervor. An einigen Stellen gehen sie sogar schon fast in den höheren Typ mit hammerförmigen Buchten und hammerförmigen Kaps über. Letzteres besonders im Norden, bei Antofagasta, was vielleicht darauf weist, daß diese Form durch trockenes Klima begünstigt wird.

Die Eingriffe zweiten Grades, bei denen Stücke der Längstäler überflutet werden, erzeugen den dalmatischen Typus, auch Valloneoder Canaletypus genannt. Die soeben erwähnte, zwar nicht sehr häufige, aber äußerst charakteristische Buchtform legt die Benennung Hammerbucht nahe. Sie empfiehlt sich gegenüber dem Ausdruck

[1]) Les côtes de Provence. La Géographie. 1911. 24. S. 218—223.

Digitized by Google

„dalmatischer Typus" auch deshalb, weil die Küste Dalmatiens ein allzu besonderes Gepräge aufweist, als daß ihre Eigenschaften verallgemeinert werden könnten. Buchten jener Art kommen nun zwar auch bei älteren Faltungen vor, da sie von der inneren Struktur abhängen, aber doch immerhin weniger ausgeprägt, so daß man nach ihnen keinen Küstentypus benennen wird. Sollte es doch nötig sein, so ließen sich unterscheidende Ausdrücke wie Rumpfhammerbuchtküsten und Hammerfjordküsten verwenden.

Die Küste Dalmatiens ist nicht, wie man gewöhnlich sagt, eine Längsküste, sondern die Zonen des Gebirges werden in einem sehr spitzen Winkel durchschnitten. Dies macht erst die Überflutung der Längstäler in dem seltenen Grade möglich, der jenes Land auszeichnet. Die unvergleichlich schöne Ausprägung des Typus, die wir hier vor uns sehen, erklärt sich dann weiter aus der geringen Zerstörung durch Meereskräfte. Doch auch die Karstnatur des Gebirges trägt dazu bei. Außer dem Narentadelta vermag das Land keine Anschwemmungen zu liefern, die die reinen Kernformen verschleiern könnten.

Es gibt höchstens noch einige kurze Strecken, wie die Kaukasusküste in der Gegend von Noworossiisk und die Südküste des Marmarameeres, welche derjenigen von Dalmatien nächstverwandt sind. Bei allen sonst in Frage kommenden Gegenden besteht der Unterschied, daß sie, am Ozean gelegen, viel wirksamer durch das Meer umgestaltet wurden. Kalifornien hat zwar bei San Francisco ein Buchtensystem, das sehr an die dalmatischen Formen erinnert; aber man wird nicht nur dieses, sondern die ganze Küste von Los Angeles im Süden bis zum Nordende des Küstengebirges beim Kap Mendocino zum Vergleich heranziehen müssen. Die Wassergrenze verläuft hier im allgemeinen wiederum schräg zu den Linien des Gebirgsbaues. Dabei kommt es im südlichen Teil zu einer Abgliederung länglicher Inseln, ähnlich wie im südlichen Dalmatien. Dies im Verein mit den Buchten von San Francisco und einigen kleineren Ingressionserscheinungen führt zu der Vermutung, daß die Ähnlichkeit mit dem dalmatischen Typus ursprünglich größer war, daß aber die ozeanische Brandung viel von den Vorsprüngen und Buchten vernichtet hat. Nur andeutungsweise zeigt die peruanische Küste bei Guayaquil verwandte Formen. Andere Beispiele und Abarten desselben Typus erkennen wir in der Küste des Baskenlandes vom Bidassoa bis Santander, wo die südliche Zone des Pyrenäensystems schräg gegen das Meer ausstreicht und manche Eingriffe erleidet; in dem nördlichen Teil der Umrandung des Ochotskischen Meeres; in der stark zerfressenen Westküste Hinterindiens sowohl nördlich wie südlich der Irawaddimündung; in der Ostküste der kalifornischen Halbinsel und schließlich der Südküste des iranischen Hochlandes, die in Beludschistan und im Mekran eine fast reine Längsküste ist, um dann bis zur Euphratmündung hin wechselnde Schrägstruktur anzunehmen. Wenn wir bei dem letztgenannten Beispiel in dem ost-westlich verlaufenden Abschnitt die Hammerkaps geradezu als das herrschende Formelement antreffen, so bestärkt uns das in der Vermutung, daß das trockene Klima bei dieser Art der Gestaltung mit im Spiele sei.

Über die weiteren Grade der Ingression bei den Längs- und Schräg-

Digitized by Google

küsten der Faltengebirge braucht dem früher Gesagten nichts hinzugefügt zu werden. Querküsten sind bei solchen Gebirgen immer nur kurz. Kaum jemals beschränken sich die Eingriffe bei ihnen auf den ersten Grad, was man vielleicht von der Gegend von Sewastopol sagen kann. Sonst findet das Meer zwischen den ausstreichenden Gebirgsketten immer Gelegenheit zu tieferem Eindringen. Doch begünstigen die so entstehenden Buchten den Ansatz von Schwemmland. Die Strukturformen werden leicht verschleiert, wie beim Ostende der Pyrenäen, wo sich aus antiken Quellen ein rasches Anwachsen des Neulandes seit jener Zeit nachweisen läßt.

b) Auf die Küsten der Rumpfgebirge kann man insgesamt den Ausdruck „Rias"küsten anwenden, wie es z. B. Philippson früher mehrfach getan hat. Der ursprünglichen Richthofenschen Bestimmung entspricht das freilich nicht, denn Richthofen hatte als das wesentliche dieses Typus bezeichnet, daß er an „Transversalküsten" aufträte. Aber sowohl er selbst wie andere, die sich seiner Definition anschlossen, haben in Wirklichkeit doch zumeist die Reste alter Faltungen im Auge gehabt, und in der Tat wird sich der nun einmal beliebt gewordene Ausdruck nur beibehalten lassen, wenn man ihn in bestimmte Beziehung zu den Rumpfgebirgen bringt. Die Beschränkung auf Querküsten hat den großen Nachteil, daß oft die klarsten Formen der Art, wie sie dieser Typus zu erfassen wünscht, nicht an Querküsten liegen: so auf der Südseite der Bretagne, so vor allem auch in Galicien, woher das Wort genommen ist. Überhaupt eignet sich der Unterschied von Längs- und Quergliederung nicht zur Begründung der Hauptklassen, sondern nur zur Aufstellung von Untergruppen. Der Umstand aber, daß die Rias untergetauchte Flußtäler sind, kann selbstverständlich nicht genügen, den Typus gegen andere abzugrenzen.

Übrigens erweckt die Benennung in der üblichen Form sprachliche Bedenken. Da wir in anderen Fällen — wie beim Fjord, Liman, Haff, Delta — das Bestimmungswort nicht in die Mehrzahl setzen, so ist nicht recht einzusehen, warum es hier geschehen soll. Mir scheint es deshalb richtiger, von Riaküsten zu sprechen. Gründe des Wohllautes, die sich für die Förden- und Schärenküsten anführen lassen, bestehen hier nicht. Im Gegenteil: wenn man einen Zischlaut sparen kann, sollte man es tun.

Fassen wir die Riaküsten als die der Rumpfgebirge auf, so folgt daraus, daß sie keinen einzelnen, etwa dem dalmatischen gleichwertigen Typus darstellen, sondern eine ganze Klasse von solchen. Und es folgt weiter, daß wir die früher gewonnenen Gesichtspunkte auch auf sie zum Zwecke der weiteren Unterscheidungen anwenden müssen. Bei den tertiären Faltengebirgen spielte das Klima als Einteilungsgrund nur eine ganz untergeordnete Rolle, weil seine Wirkungen gegen den übermächtigen Einfluß der Struktur nicht aufkommen. Bei den Rumpfgebirgen sollte es von größter Wichtigkeit sein; denn nur wo es Flüsse und Flußtäler gibt, können Riabuchten entstehen. In Wirklichkeit scheidet es so gut wie gänzlich aus, weil zufällig alle Reste alter Faltungen, soweit sie dem Meereseingriff unterliegen, feuchten Klimaten angehören. Höchstens fallen ein paar wenig bedeutende Strecken dieser

Digitized by Google

Art in halbtrockene Gegenden (Corsica, Kykladen). Da ferner die Rumpfschollen ganz überwiegend aus undurchlässigen Gesteinsarten bestehen, so muß überall eine reichliche Menge von Flüssen und Flußtälern verschiedener Größe vorhanden sein. Das gibt dieser Klasse einen hohen Grad von Einheitlichkeit und rechtfertigt nicht nur den Namen Ria-, d. i. Flußküste, sondern macht es auch verständlich, wenn sich weitere Einteilungen nicht recht herausgebildet haben. Doch hat der Begriff immer etwas Unscharfes. Denn trotz der Gleichartigkeit bleiben doch noch Unterschiede von Bedeutung übrig, die der Zusammenfassung in eins widerstreben. Dabei ergibt es sich aus den Eigenschaften der Rumpfgebirge, daß im allgemeinen die Abtragungsformen, im Zusammenhang mit der Höhenlage, wichtiger sein werden als die innere Struktur.

Die erste Unterteilung der Riaküsten erfolgt also nach der Höhenlage des Landes mit ihren früher (S. 292) bezeichneten Folgen. Der Einfluß der Struktur ist daneben nicht gering. Er wird mit der Höhe des Landes wachsen, weil dann die abtragenden Kräfte den inneren Bau immer entschiedener bloßlegen. Je höher das Land, desto schärfer prägt sich auch bei den Rumpfschollen der Unterschied der Längs-, Schräg-, Quer- und indifferenten Küsten aus. Selbst die hammerförmigen Buchten des dalmatischen Typus finden sich in etwas abgeschwächter Form an der Südküste von Irland und, noch mehr verwischt, an der brasilianischen Serra do Mar sowie, im Einzelfall, bei La Coruña. Man kann hier wieder von Konvergenzerscheinungen sprechen, wobei aber die Ähnlichkeit mit den jüngeren Faltengebirgen doch nicht zur vollen Gleichheit führt, schon weil die letzteren gewöhnlich höher sind. Anderseits berührt sich der seltene Fall, daß im Bereich tertiärer Faltung n i e d r i g gelegene Abtragungsflächen auftreten, wie er in Nord-Dalmatien und Istrien so schön ausgebildet ist, mit dem Typus der schwach gehobenen Rumpfschollen, nur daß die Gesteine verschieden sind. Doch wird es auch hier zweckmäßiger sein, ihn nicht zu den Riaküsten zu stellen. Sonst müßte dieser Begriff um einer seltenen Ausnahme willen gänzlich umgeändert werden und würde aufs neue alle Bestimmtheit verlieren.

Da man die Riaküsten gewöhnlich nur als e i n e n Typus behandelt hat, konnten sich auch keine besonderen Namen für ihre Abarten einbürgern. Solche müßten erst gesucht werden, wobei eine genauere Bekanntschaft mit den ausgedehntesten aller Riaküsten, denen von China und Ost-Australien, nicht entbehrt werden kann.

c) Die etwas eintönige Küstengestaltung der Tafelländer hat die Forschung bisher wenig gelockt. So fehlt es denn noch sehr an genaueren Darstellungen, auf die sich eine Klassifikation stützen könnte.

Vergebens habe ich mich z. B. nach Deutungen umgesehen für die Großgliederung der atlantischen Seite Patagoniens, für den Unterschied zwischen dem westlichen und dem östlichen Teil der arabischen Südküste, für die zerfransten Formen im nördlichen Madagaskar und im nördlichen Australien.

Die klimatischen Verschiedenheiten, die bei den Rumpfküsten nur zufällig nicht zur Geltung kamen, gewinnen bei den Tafelküsten ausschlaggebende Bedeutung. Die gesellig auftretenden Eingriffe können

Digitized by Google

nur im Gebiet humiden Klimas einen höheren Grad erreichen. In ariden Gegenden bleibt es bei kurzen Einschnitten, die als die untergetauchten Enden von Trockentälern (Wadis) aufzufassen sind. P e n c k (Morphologie II. 569) hat hierfür den Namen Schermküste eingeführt nach einem Wort, das am nördlichen Roten Meer gebräuchlich ist. Mehr noch als bei den Calaformen hat sich bei diesem Typus später gezeigt, daß die Küste, nach der man ihn aufgestellt hatte, besondere Verhältnisse aufweist. Eine große Zahl von richtunggebenden tektonischen Linien sowie die Mitwirkung von alten Korallenbauten verleihen diesem Küstenabschnitt einen Charakter, wie er sich weiter im Süden nicht mehr findet[1]). Bedenkt man aber, daß tektonische Linien auch sonst bei der Richtung von Tälern und Küsteneinschnitten sehr oft mitsprechen, bedenkt man ferner, daß bei den Typen der Steilküsten sehr oft ein gewisses Maß von Saumbildungen — in diesem Falle Korallenbauten — mit in Kauf genommen werden muß, so darf der Ausdruck Scherm doch vielleicht in dem allgemeineren Sinne beibehalten werden. Sonst empfiehlt sich das Wort Wadiküste.

In zweiter Linie kommt es bei den Tafelbuchtküsten, insbesondere denen des humiden Klimas, auf die Höhe des Landes an, ohne daß genauere Unterscheidungen erforderlich wären. Zu den niedrigen Tafelländern werden wir auch solche rechnen müssen, die zwar aus Anschwemmungen bestehen, sich aber durch etwas höheres Alter und höhere Lage doch von den rezenten Küstenbildungen abheben. Ich denke an die Ostküste der Vereinigten Staaten südlich New York. Auch die Ufer des Golfes von Cambay scheinen hierher zu gehören.

Niedrige Tafeltalküsten mit Eingriffen ersten Grades scheint es kaum zu geben. Apulien bei Brindisi, Yukatan auf der Ostseite, die Vereinigten Staaten in Süd-Carolina und Georgia möchten vielleicht Beispiele dieser Art bieten. Die Eingriffe zweiten Grades bringen, wenn keine Gezeiten störend eingreifen, das Bild der Limane hervor. Doch ist dieser Typus, den wir nur aus Südrußland und allenfalls Thrakien kennen, wieder nur bedingt hierher zu rechnen, weil der Ansatz von Neuland, insbesondere die Schaffung von abschließenden Barren am Ausgang der Limane so sehr mit zum Wesen dieser Form gehört, daß der ganze Typ schon mehr in die Gruppe der verschleierten Kernlandküsten rückt. Häufiger sind die ozeanischen Küsten mit offenen Limanen, wobei im Tiefland der Vereinigten Staaten zwischen New York und Norfolk eigentümlich unregelmäßige Formen entstehen. Zu den Eingriffen dritten Grades in niedrigen Tafelländern kann man wegen ihres besonders tiefen Eindringens die schlauchförmigen Buchten der Eismeerküste in Rußland und Westsibirien rechnen, deren Ausfüllung durch Schwemmland noch höchst unvollkommen ist. Besondere Formen treten zuweilen auf, wenn bei leichter Schichtneigung ein Wechsel des Gesteins nach den Regeln der Schichtstufenländer vorliegt. Wir sehen dies am deutlichsten beim Wash, der durch die Kreidekalkplatte Ostenglands hindurchgreift und sich dahinter im niederen Gebiet der unteren Kreide ausbreitet. Auch die eigentümliche Form der Bucht des Shannon hängt damit zu-

[1]) Walther S c h m i d t, Die Scherms an der Rotmeerküste von el-Hedschas. Petermanns Mitt. 1923. **69.** 118—121.

Digitized by Google

sammen, daß der Eingriff durch die aus flözleerem Sandstein (millstone grit) bestehenden Hügel in die große Kohlenkalktafel des inneren Irland hindurchreicht, die hier, wie im Hintergrunde der Bai von Galway, mehr Gelegenheit zur Verzweigung bietet.

Hohe Tafelküsten herrschen bei den Südkontinenten vor. Meist gelten sie als einfache Abrasionsküsten, doch finden sich bisweilen auch Ingressionserscheinungen: in kleinem Maße z. B. an der Westküste Vorderindiens, besonders bei Goa und Bombay, in auffallender Form im nördlichen Madagaskar, namentlich auf der Westseite, und in Australien vom Carpentariagolf bis etwa zum Cap Levêque. Wenn diese beiden letzten Strecken hier als Tafelküsten bezeichnet werden, so soll damit nicht entschieden sein, daß die Buchten wirklich nur ertrunkene Talenden sind. Aber da überall Flüsse münden, so mag es erlaubt sein, diese anscheinend noch nicht genauer beschriebenen Formen mit einem Namen zu belegen, der sich aus dem System ergibt.

d) Die Vulkanküsten erfordern keine weiteren Bemerkungen. Eindringende Beobachtungen, die zur Aufstellung spezieller Typen führen können, sind sehr erwünscht.

2. Unter den Küsten, deren überflutete Hohlformen in einer Vorzeit mit anderem Klima ihr Gepräge erhielten, verdienen nur die Glazialküsten Berücksichtigung. Sie haben zuerst unter allen Steilküsten die Aufstellung eines besonderen Typus veranlaßt, des der Fjordküsten, und es darf heute als ausgemacht gelten, daß diese Bezeichnung eben nur auf Formen der einstmals vergletscherten Gebiete anzuwenden ist. Auch die morphographischen Beschreibungen und Messungen haben die Eigenschaft der Fjorde als glazial beeinflußter Täler immer klarer dargetan. Wieder handelt es sich bei den Glazialküsten, wie bei den „Riaküsten", um eine große Klasse verschiedener Formen. In diesem Falle sind denn auch die wichtigsten Typen bereits vor längerer Zeit unterschieden worden[1]). Mit Emil Werth[2]) stimme ich darin überein, daß es in erster Linie darauf ankommt, ob einzelne Talgletscher vorhanden waren oder eine flächenhaft ausgebreitete Eisdecke, unter der sich nur Rinnen mit stärkerer Bewegung und Wirkung des Eises befanden. Ersteres war bei hohem Land, letzteres bei niederem der Fall. Jenes schuf die Fjorde, dieses die Fjärde: im hohen Land die tiefen, im niedrigen Land die seichten Buchten. So bildet also hier die Verschiedenheit der Höhenlage des Landes den obersten Gesichtspunkt für die Einteilung[3]).

Die Unterscheidung von Graden des Eingriffs ist bei den Fjorden mehr theoretisch. Es muß Fälle geben, in denen ganz kurze Glazialtäler, wenig mehr als bloße Kare, unter Wasser gesetzt sind. So etwas kommt im einzelnen vor[4]), wenn auch wohl nicht auf längere Strecken, so daß man von einer Karküste sprechen könnte. Anderseits wird es bei der allgemeinen Zerrissenheit der Fjordküsten schwer halten, einen zweiten und einen dritten Grad der Ingression deutlich voneinander

[1]) Besonders durch Paul Dinse, Die Fjordbildungen. Z. d. Ges. f. Erdkunde. 1894. **29.** 189—259.
[2]) Fjorde, Fjärde, Föhrden. Z. f. Gletscherkunde. 1903. **3.** 346—359.
[3]) So schon Dinse. S. 241.
[4]) Siehe z. B. das Blatt Nordkap der norwegischen topographischen Karte.

Digitized by Google

zu scheiden. Vergleicht man aber etwa Nowaja Semlja mit dem südwestlichen Grönland und dieses wieder mit dem nordöstlichen, so erkennt man offenbar Unterschiede im Grade des Meereseingriffs. Hinsichtlich der Struktur gewinnen die indifferenten Küsten in dieser Klasse eine hervorragende Bedeutung, weil die Hauptgebiete der Vergletscherung mit den uralten, tief abgehobelten Rümpfen des baltischen und kanadischen Schildes zusammenfallen. An den indifferenten Küsten scheinen die Fjorde auch am typischsten entwickelt zu sein. Daneben kommen alle anderen Lagerungsformen vor. Tafeln mit Fjorden finden wir ebensowohl in den nordatlantischen Basaltgebieten von Island, Schottland und den Fär-Öer, wie im Bereich der Überschiebungsdecken Nordwest-Schottlands. An Faltungen kommen im Verbreitungsbezirk der Glazialküsten sowohl alte wie jüngere vor. Der Unterschied ist für die Fjordgestade von etwas geringerer Bedeutung als für nichtglaziale Küsten; denn dort beherrscht der morphologische Charakter, wie er durch die Abtragungskräfte geschaffen wurde, das Gesamtbild noch entschiedener. Die neuseeländischen Fjorde, ganz an die kristalline Zone der dortigen Alpen gebunden, nähern sich sogar dem Typus der indifferenten Küsten. Sonst bedingt die Faltung wieder sehr ausgeprägte Längsgliederungen, die sogar auf sehr viel längere Strecken herrschen und oft eine viel weitergehende Auflösung des Landes hervorbringen, als sie der dalmatische Typus in seiner schönsten Ausbildung zeigt. Auch Hammerbuchten kommen vor, wie das Beispiel des Trondhjemfjordes lehrt. Doch gehen solche Formen im übrigen meist in dem allgemeinen Gewirr der Längslinien unter. Auf Spitzbergen, wo der Eisfjord und in geringerem Maße der Glockensund das gefaltete Hekla-Hookgebirge durchschreiten und in die zerbrochene Tafel östlich von ihm eindringen, haben wir dann den Fall einer Pergressionsküste. In etwas anderem Sinne kann man auch Norwegen mit seinem Schärenhof so nennen, wobei ausnahmsweise die vordere Zone die bei weitem niedrigere ist, und das rückwärtige Hochland für den Gesamtcharakter der Küste den Ausschlag gibt.

Die Fjärdenküsten brauchen hier nicht besonders besprochen zu werden. Wir rechnen zu ihnen nicht nur die meist indifferenten Küsten der nördlichen Ostsee, sondern auch die Küsten im Bereich der Appalachenfaltung, bei denen ein deutlicher Wechsel von Quer- und Längsstrecken vorliegt. In Verbindung mit den Fjärden treten gewöhnlich Schwärme von Schären auf, die etwa den Rundhöckern der Glazialebenen entsprechen. Eines besonderen Schärentypus bedarf es indessen nicht.

Den Fjorden und Fjärden als glazialen Ausräumungsformen stehen die Buchten im Ablagerungsgebiet des Inlandeises nicht so bestimmt gegenüber, daß an dieser Stelle ein besonders scharfer Schnitt gemacht werden könnte. Werth leugnet überhaupt den Unterschied zwischen Fjärden und Föhrden. Auch bei jenen, so meint er, spiele lockeres Material oft eine größere Rolle, und die Föhrden seien in einem Boden ausgefurcht, der einer älteren Eiszeit entstamme als das gestaltende Eis. Dies zugegeben, so bleibt immer noch bestehen, daß die Fjärde überwiegend in festem Gestein liegen und die mit ihnen eng verbundenen Schären wohl immer aus solchem bestehen, daß hingegen bei

Digitized by Google

den Föhrden gar kein festes Gestein vorhanden ist. Noch wichtigere Gründe für eine Trennung beider Typen ergeben sich aus der Lage. Die Föhrden der cimbrischen Halbinsel schließen sich in ihrer Verbreitung nicht an die schwedischen Fjärde an; vielmehr liegt zwischen beiden die Ostsee und der Bereich eines letzten Typus glazialer Buchten, der flachen, rundlichen, unregelmäßig begrenzten Bodden, zu denen, nebenbei gesagt, auch das Stettiner „Haff" gehört. Und in diese beiden Arten von Buchten, die Bodden und die Föhrden, ist das Meer von rückwärts eingedrungen. Ihr Ende — im Sinne der Eisbewegung genommen — liegt auf der Landseite. Mögen sonst die Grenzen der Typen verschwimmen, hier liegt ein bemerkenswerter Gegensatz zu den Fjorden und Fjärden vor und überhaupt zu allen anderen Meeresbuchten, soweit sie unter Mitwirkung von strömenden Agenzien entstanden sind. Aus diesen Gründen müssen wir an der Sonderstellung der Typen des glazialen Ablagerungsgebietes festhalten. In Amerika, auf der Strecke zwischen Boston und New York, liegen die Verhältnisse im Grundsatz ähnlich. Die glazialen Hohlformen finden ihr genetisches Ende auf Long Island und den kleinen Inseln nordöstlich davon. Nur waren alle Formen schon von Anfang an nicht so klar ausgeprägt und sind dann durch die Gezeitenbewegung noch mehr verwischt.

II. Bei den Angriffsküsten fallen die meisten der für die Eingriffsküsten maßgebenden Gesichtspunkte fort. Ob das Klima feucht oder trocken ist, macht für die Küstenform nichts aus, da sie nur von den Meereskräften bestimmt wird. Auch die Struktur hat kaum etwas zu bedeuten. An Faltungsland wird eine reine Angriffsküste wohl nur als Längsküste bestehen können, die dann wenig andere Bedingungen bietet als neutrale oder indifferente Küsten. So bleiben nur die Unterschiede der Höhe in Geltung, und zu ihnen treten die des Gesteins, die bei den Eingriffsküsten nur von untergeordneter systematischer Bedeutung waren. Niedrige Angriffsküsten scheinen nur bei Tafelländern aufzutreten (Normandie, nordost-afrikanische Tafelküste am Mittelmeer), wenn wir auch die ungeschichteten glazialen Aufschüttungen hier mit einbegreifen (Samland). Hohe Angriffsküsten sind nur bei festem Material möglich. Die Gesteinsarten können gerade hier recht gut feinere Unterschiede bedingen. Zuweilen wird es wünschenswert sein, in der Terminologie an die verschiedenen tektonischen Gebilde zu erinnern, obgleich ihr Einfluß auf die besondere Küstenform in diesem Falle nicht groß sein kann. Hierzu sind die Wörter Tafelrandküsten usw. geeignet.

B. I. Den meisten Kernküsten ist eine gewisse Menge von Ablagerungen der Flüsse und des Meeres beigesellt, so daß eine Reihe von Übergängen zu den Saumküsten hinüberleitet. Da die Saumbildungen, im großen gesehen, das Sekundäre sind, so wird man mitunter selbst beträchtliche Stücke Neuland einem Kernküstentyp unterordnen dürfen. Aber es gibt Fälle, wo dies nicht mehr angeht, ohne daß doch schon eine Saumküste in reiner Form vorläge. Die Aufstellung eines Zwischentyps, der verschleierten Kernküste, ist deshalb angebracht. Man wird aber nicht gerade häufig gezwungen sein, von ihm Gebrauch zu machen und so genügen die einfachsten Unterscheidungen. Hierher rechne ich auch die Küsten mit Korallenbauten, soweit diese nicht so

Digitized by Google

geringfügig sind, daß sie mit zur Kernküste gezählt werden können, und nicht so groß und vom Kernland so weit getrennt, daß sie selbständige Bedeutung gewinnen. In jenem mittleren Fall wird das Gesamtbild der Küste noch sehr stark von den Formen des Kernlandes bestimmt.

II. Hinsichtlich der echten Saumlandküsten ist nur noch einmal daran zu erinnern, daß und warum alle Arten von Saumbildungen gemeinsam den klimatischen Zonen untergeordnet werden (vgl. S. 300). Das übrige ergibt sich aus bekannten Regeln, wie sie für die Anschwemmungsküsten namentlich von Philippson in System gebracht worden sind[1]). Näher will ich auf die Saumküsten hier nicht eingehen, um den Aufsatz nicht zu lang werden zu lassen.

Zum Schluß muß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß, wie es Elemente der Küstenformen gibt, aus denen sich die Küstenabschnitte in mannigfaltigster Weise zusammensetzen, so diese Abschnitte selbst wieder in verschiedener Ordnung verbunden sein können. Um nur das wesentlichste anzudeuten, so kommt die einfache lineare Aneinanderreihung der Küstenstrecken weitaus am häufigsten vor. Nicht selten finden sich aber auch Durchgriffe in größerem Maßstab, so daß sie nicht mehr als bloße Eigenschaften eines Abschnitts aufgefaßt werden können. Dann sind die Küsten verschiedenen Typs gleichsam in zwei Treffen hintereinander angeordnet. Sowohl Süd- wie Nordrußland zeigen diese Form. Dort liegt vorn die Faltungsrandküste der Krim, deren Fortsetzung zur Dobrudscha versunken ist, und im Hintergrunde die Limanküste der russischen Tafel. Im Norden besteht ein ähnliches Verhältnis zwischen den Resten des Timanbogens (Kanin usw.) und dem Weißen Meer. Die Insel Ösel mit ihrer Fjärdküste vor dem Rigaischen Meerbusen zeigt, daß so etwas sich auch im reinen Tafelland herausbilden kann. Australiens Ostküste mit dem vorgelagerten großen Wallriff läßt sich gleichfalls am besten als ein Beispiel für diese zweigliedrige Ordnung ansehen. Weiter kann man von aufgelöster Ordnung bei größeren Inselgruppen sprechen, und endlich zeigen Erdräume, wie die Ägäis, die Philippinen, ein Gemisch von Küstenstrecken mannigfacher Form und verschiedenster Richtung. Derartige Gebilde werden nicht mehr von irgendeinem „Küstentypus" erfaßt, sie sind nur als verwickelte Anordnung solcher Typen zu begreifen.

Magnetische Aufnahme der Ostsee und Ostseeländer[2]).

Von **A. Nippoldt** (Potsdam).

Die Tatsache, daß die Erdoberfläche ein magnetisches Feld besitzt, ist von verschiedenen Standpunkten aus betrachtet von Interesse, so auch besonders vom geographischen aus. Lange Zeit bestand sogar die

[1]) Über die Typen der Küstenformen, insbesondere der Schwemmlandküsten. Festschrift für Ferd. v. Richthofen. Berlin 1893. S. 1—40.

[2]) Nach einem am 18. Februar 1924 in der Gesellschaft für Erdkunde gehaltenen Vortrag.

Digitized by Google

Hauptarbeit der Forschung nur darin, eben die Tatsachen der geographischen Verteilung der sogenannten Elemente des Erdmagnetismus, und zwar durch Beobachtungen, festzulegen. Wenn wir heute magnetische Landesaufnahmen durchführen, so sind wir auch in geographischer Hinsicht besser daran als unsere Vorfahren, denn es handelt sich für uns nicht mehr so sehr um die Festlegung der Verteilung von Ort zu Ort als um die Erklärung derselben aus den bekannten geographischen Verhältnissen, sei es nun durch die Rotation der Erde, die Figur der Erde oder den geologischen Bau derselben. Wir können daher von vornherein bei der Ausarbeitung des Vermessungsplans bestimmte Gedanken zugrunde legen. In solcher Lage sind wir bezüglich der Ostsee und der Ostseeländer.

Die durch die Initiative von Estland zur Zeit in Angriff genommene Vermessung unseres Gebietes verfolgt praktische und wissenschaftliche Ziele. Über die ersteren berichtet der folgende Vortrag des Herrn Kapitäns A. v. Gernet, während wir uns hier hauptsächlich mit dem wissenschaftlichen Ziel befassen wollen.

Während die zeitlichen Variationen des erdmagnetischen Feldes sowohl nach ihrer Verteilung über die Erde als auch nach ihrer physikalischen Erklärung nur noch in Einzelheiten unerforscht sind, steht es mit dem beharrlichen Feld noch recht unbefriedigend. Zwar die rein geographische Festlegung, die Verteilung über die Erdoberfläche, ist heute sehr erheblich gefördert, namentlich durch die so großzügig angelegten Vermessungsreisen der Carnegie-Institution unter L. A. Bauer, die uns besonders die Weltmeere hat magnetisch kennenlernen lassen. Aber die große Frage, wodurch die Erde ein magnetisches Feld besitzt und wo wir in ihrem großen Körper den Sitz der Magnetisierung zu suchen haben, ist vollkommen unbeantwortet. Es soll hier nicht über die verschiedenen Ansätze zu einer physikalischen Theorie des Erdmagnetismus gesprochen werden. Zur Schilderung der Sachlage genügt es, zu bemerken, daß alle gemachten Hypothesen früher oder später an irgendeiner Stelle versagten.

Gilt dies für das Gesamtfeld, so stehen die Dinge doch etwas hoffnungsvoller bei der Erklärung der Verschiedenheiten dieses Feldes von Ort zu Ort, bei den „lokalen Variationen".

Seit langem teilt man das beharrliche Gesamtfeld in zwei Anteile: einen quasi-homogenen und das Restfeld. Der erstere entspräche einer gleichförmigen Magnetisierung, die man natürlich in Verbindung zu bringen sucht mit großterrestrischen Gegebenheiten, also etwa mit der Rotation der Erde oder mit dem Bau des Erdkerns. Er ist durch das sogenannte erste Glied jener Entwicklung nach Kugelflächenfunktionen quantitativ definiert, welche Gauss als vorläufigen Ersatz für eine physikalische Theorie seinerzeit vorschlug. Es sei aber gleich hier schon bemerkt, daß selbst dieser Anteil, ob er schon der größte ist, doch Unregelmäßigkeiten zeigt, deren physikalische Deutung noch nicht gelungen ist. Das Restfeld hat nun durchaus nicht die Gestalt eines zufälligen Gebildes, sondern liefert auch für sich allein ein ausgesprochen großterrestrisches Phänomen, indem die Gegenden positiver oder negativer Abweichung von dem homogenen Feld von kontinentaler Größenordnung sind. Wir schließen daraus, das auch das Restfeld mit dem

Digitized by Google

Bau der Erde zusammenhängen muß, aber — und das ist hier das Entscheidende — nicht mit jenem des Kerns, sondern mit jenem der Erdrinde.

Auf diese großen oder „regionalen Anomalien" sind nun nach Ausweis der Beobachtungen die minder erstreckten „lokalen" aufgesetzt, bis herunter zu den räumlich kleinsten. Für diese kleinen und kleinsten Störungen ist es der Forschung nun geglückt, ihre Ursache in den Zufälligkeiten des geologischen Baues des nahen Untergrundes zu finden.

Es ist daher eine zulässige Hoffnung, auch in den großen Anomalien des Restfeldes als die Ursache, den geologischen Bau und nun der tieferen Schichten nachzuweisen. In Betracht kommen dabei die alten und tiefen Massengesteine, ja die Unterlage der ganzen geologisch unterschiedenen Formationen.

Der Weg der Forschung ginge demnach von dem Zusammenhang zwischen den kleinen Anomalien und dem geologischen Aufbau der oberen Schichten zu der Ergründung der Beziehung zwischen dem Tiefenbau und den großen Anomalien. Und zwar wird nach Erledigung der ersteren Aufgabe der Erdmagnetismus es sein, welcher dem Geographen Gedanken über den Bau der jeder geologischen Erforschung unzugänglichen Tiefenschichten geben wird.

In diesem Denk- und Arbeitsplan kommt der Vermessung der Ostsee und der Ostseeländer eine bevorzugte Rolle zu, wie nunmehr kurz erläutert werden soll.

Während der Physiker bei der Erforschung der Natur in der günstigen Lage ist, ihr in Form des Experiments vereinfachte Fragen zu stellen — vereinfacht gegenüber dem mixtum compositum der frei schaltenden Natur —, muß der Geophysiker die Dinge und Verhältnisse meist nehmen, wie sie die Natur bietet. Es kann jedoch sein, daß sie in Ausnahmefällen auch einmal reine und übersichtliche Zustände verwirklicht. Und so ist dies für unsere Frage gerade in dem Ostseegebiet — und m. W. auf der ganzen Erde n u r hier!

Zunächst gehört das Ostseegebiet zu einem der oben genannten Gebiete einer großen regionalen Anomalie und bildet einen beträchtlichen Teil desselben. Es ist aber weiter noch durchsetzt von Anomalien kleinerer Erstreckung bis hinunter zu ganz lokalen, die aber der Stärke nach recht beträchtlich sind. Es gibt in dem ganzen Gebiet überhaupt nirgends normale Zustände, worunter besonders die Schifffahrt leidet.

Unter diesen magnetischen Zuständen liegt nun ein Teil der Erdrinde von außerordentlich günstigem Bau hinsichtlich der Erforschung des Zusammenhangs beider miteinander.

Haben wir an der holsteinischen, mecklenburgischen und pommerschen Küste und über Dänemark, alles Gegenden mit schon recht beträchtlichen Störungen, das verwirrte Bild des saxonischen Schollenlandes, wo es sehr schwer sein dürfte, den physikalischen Zusammenhang zu entschleiern, so bietet schon West- und Ostpreußen unvergleichlich viel einfachere Verhältnise, denn hier befinden wir uns über der baltischen Platte mit ihrer fast wagerechten Lage. Den magnetischen Einfluß einer solchen Platte kann man verhältnismäßig leicht überblicken. Eine eingehende Untersuchung des Verfassers hat denn

Digitized by Google

auch klare Gesichtspunkte ergeben, auf die aber hier nicht eingegangen werden soll. Wirksam erwies sich einerseits die quartäre Bedeckung durch Geschiebe magnetischen Materials, aus Finnland stammend, anderseits der Bau des Grundgebirges innerhalb der Tafel. Störend, wenn auch nicht erheblich, war bei diesen Studien die Gegenwart aller jüngeren Formationen innerhalb der Platte. Da bietet Estland einen Raum,wo auf dem Urgestein lediglich Silur und Devon und allerdings wieder der Moränenschutt auf der Platte lagern. Weiter im Norden, im eigentlichen Fenno-Skandien, tritt überwiegend das reine Urgestein zutage.

Indem wir so die Messungen von Ort zu Ort tragen, haben wir gleichsam einen Ersatz für das Experiment. Wir können nach und nach die Wirkung des Urgesteins mit seinen magnetischen Durchsetzungen, jene des Paläozoikums und jene der jüngeren Schichten auf den Erdmagnetismus untersuchen. Den Abschluß jedoch liefern uns erst die Beobachtungen auf dem Meere, denn hier verschwindet auch der ganz lokale Anteil des sonst fast überall zu findenden Quartärs: es ist in die Tiefe gesunken.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß die magnetische Vermessung der Ostsee und Ostseeländer in besonderem Grade Ergebnisse verspricht, welche weit über die Bedeutung lediglich erdmagnetischer Belange hinausgehen.

Trotzdem wären wohl noch lange Jahre verflossen, bis an die wirkliche Durchführung eines solchen Unternehmens gedacht worden wäre, wenn nicht die Bedürfnisse der Schiffahrt energisch nach einer besseren Kenntnis, zumindest der Deklination, verlangt hätten. Der erste Staat, welcher hier zur Tat schritt, war Estland; über die Vorgeschichte und die seitherigen Arbeiten berichtet der anschließende Vortrag des Herrn v. Gernet. Ihm, als einem erfahrenen Schiffsmagnetiker, verdanken wir vor allem den Bau eines eisenfreien Vermessungsschiffes, der „Cecilie", und damit überhaupt erst die Möglichkeit, auch auf See zu beobachten. Wie brauchbar und gut Schiff und Instrumentarium arbeiten, davon konnte Verfasser sich gelegentlich der Überführung des Fahrzeugs von Kiel nach Reval im Herbst 1923 überzeugen, da es ihm vergönnt war, die Reise mitzumachen.

Bei der Beschaffung dieser einzigartigen und wertvollen Ausrüstung war das eigentliche Ziel des estnischen Staates natürlich lediglich die Vermessung seiner heimischen Gewässer; später soll sich dann eine Aufnahme des Hinterlandes anschließen. Mehr darf man unter den heutigen schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen, unter denen alle Länder leiden, nicht erwarten. Ebenso begreiflich ist es jedoch, wenn der Erdmagnetiker, dem das Problem der physikalischen Erklärung des Erdmagnetismus am Herzen liegt, und der Schiff und Instrumentarium gesehen hat, lebhaft den Wunsch empfindet, beide auch für dieses wissenschaftliche Ziel nutzbar zu machen, zudem auch die navigatorischen Interessen eine Ausdehnung der Beobachtungen auf die ganze Ostsee wünschenswert erscheinen lassen. Verfasser trat daher zunächst mit den Estland benachbarten finnischen Erdmagnetikern Prof. Melander und Mag. Keränen in Helsingfors in Verbindung, um ein Zusammenarbeiten, zunächst dieser beiden Länder, zu

Digitized by Google

erreichen. Der Vorschlag wurde sehr günstig aufgenommen. Herr Melander setzte sich sogar seinerseits mit den schwedischen und dänischen Magnetikern in Verbindung, vor allem den Herren Kapitän Reinius und Dr. Ljungdahl vom Seekarten-Institut zu Stockholm und Direktor Dr. La-Cour und Dr. Egedal vom Meteorologischen Institut von Kopenhagen. Wir haben die Ehre, diese Herren heute hier als Gäste begrüßen zu können, und ich darf mitteilen, daß sich in den Folgetagen Beratungen anschließen werden, welche in zunächst unverbindlicher Form den Plan einer gleichmäßigen magnetischen Vermessung der Ostsee und der Ostseeländer behandeln sollen.

Die Möglichkeit, solche weitumfassende Ziele überhaupt zu planen, verdanken wir der Initiative der estländischen Behörden und Fachleute. Diese Großzügigkeit eines so jungen Staates gibt uns die Hoffnung, daß er auch die Wünsche freundlich aufnehmen wird, mit denen die anderen Ostseestaaten wohl in Kürze an ihn herantreten werden, um ein möglichst gleichmäßiges Zusammenarbeiten zu erreichen.

Die Vereisung der Antarktis.

Von **H. Heß** (Nürnberg).

Im Jahre 1921 kam E. v. Drygalskis Bericht über „Das Eis der Antarktis und der subantarktischen Meere“[1]) heraus, in welchem das Ergebnis der Beobachtungen über das Eis während der deutschen Südpolarexpedition 1901—1903 ausführlich mitgeteilt wird. 1922 erschien im Band „Glacialogy“ des Berichtes der „British (Terra-Nova)-Antarctic Expedition 1910—13“[2]) die Verarbeitung des während der zweiten Scottschen Südpolarexpedition über das Eis gesammelten Materials. C. S. Wright, der Physiker und R. E. Priestley, der Geologe der Expedition teilen sich in die Arbeit der Berichterstattung.

Die englische Expedition war von Haus aus als Entdeckungsfahrt geplant, bei der es sich neben dem Hauptziel der Erreichung des Südpoles um eingehende Erkundung und topographische Erforschung der Ostküste des Viktorialandes und der näheren und weiteren Umgebung des Mt. Erebus handelte. Die deutsche Expedition war als Beobachtungsreise gedacht, deren Ziel in möglichst zuverlässigen Messungen an einer festen Station gegeben war. Die Engländer konnten ihrem Bericht die Zahl von 14 Karten beilegen, von denen 10 in Maßstäben von 1 : 15 000 bis 1 : 500 000 originale Darstellungen der Roß-Insel mit dem Mt. Erebus, des Mac Murdo-Sundes, des gletscherreichen südlichen Teiles von Viktorialand und der Gegend von Kap Adare sowie die Karte der Scottschen Reiseroute zum Pol und eine Kartenskizze des großen Beardmore-Gletschers bringen. Bis zu dem rund 2000 m hohen, etwa 100 km landeinwärts liegenden Plateaurand des Viktorialandes, über den in vielen einzelnen Zungen das Inlandeis ab-

[1]) Deutsche Südpolarexpedition 1901 bis 1903. Bd. I. Geographie. S. A. mit 3 Karten, 21 Tafeln und 105 Abbild. Berlin 1921.

[2]) British (Terra Nova)-Antarctic Expedition 1910 bis 1913. Glacialogy by C. S. Wright und R. E. Priestley. 14 Karten, 45 Tafeln, 178 Abbild. London 1922.

Digitized by Google

strömt und bis zum Fuß einer an 4000 m hohen, 40 km von der Küste entfernten Bergkette (Royal Society Range) greifen die neuen Karten vor, welche gute Bilder des bereisten Geländes geben. Sie legen sehr anerkennenswertes Zeugnis ab für den Fleiß der in drei Gruppen arbeitenden geodätischen Abteilung der Expedition, welche außerordentlich große Beschwerden bei Schlittenreisen, bei Gletscher- und Bergbesteigungen und häufig sehr niedrigen Temperaturen zu ertragen hatte.

Etwa 90° westlich und 11° nördlich vom britischen Arbeitsgebiet lag die Station der deutschen Expedition, deren Schiff fast 85 km vom Inlandeisrand im Packeis festgehalten wurde. Schlittenreisen führten zum Inlandeis am Fuß des 370 m hohen „Gauß"berges und an den Rand des westlich der Station lagernden Vollschelfeises zum Westeis. Der Gaußberg und seine nächste Umgebung wurden vermessen; auch das zwischen Schiff und Gaußberg ausgedehnte „Gaußfeld", eine im wesentlichen horizontale Packeistafel, die sich aus älteren Schollen, jungem Meereis und Eisbergen aufbaut und mit den Eisbergen auf dem Schelf auflagert, wurde kartographisch aufgenommen. (Vgl. Taf. XVI.) Das Inlandeis selbst wurde gelegentlich der Ersteigung des Gaußberges und aus dem beim Schiff bis zu 500 m Höhe aufgelassenen Fesselballon „gesichtet". Er steigt vom Rand beim Gaußberg mit geringer Neigung gegen Süden an. Schlittenreisen auf dem Inlandeis wurden, weil sie nichts wesentlich Neues ergeben konnten und deshalb hauptsächlich Sportcharakter bekommen hätten, unterlassen. Auch das Westeis, das nur aus abgestoßenen, teils schwimmenden, teils dem Schelf auflagernden Bergen des Inlandeises besteht, wurde nur an zwei Stellen betreten, nicht auf größere Strecken hin bereist. Die wertvollste Vermessungsarbeit wurde westlich vom Gaußberg geleistet, wo auf einem Gebiet von etwa 1 km Breite und 4 km Länge ein Dreiecksnetz von 15 mit Bambusstangen markierten Eckpunkten auf dem Inlandeis eingemessen und nach 5 Monaten nachgemessen wurde. Auf diese Weise wurde eine hauptsächlich nach Norden gerichtete Bewegung des Inlandeises bestimmt, welche mit der Entfernung vom Gaußberg von etwa 5 m/Monat in 250 m Entfernung bis zu etwa 11 m/Monat in 2500 m westlich der am Fuß des Berges lagernden Moräne anwächst. Die Geschwindigkeit des Eises nimmt mit der Annäherung an das Meer zu; 150 m vom Inlandeisrand ist sie um 16% größer, als 1 km davon. Die Schwierigkeit beim Begehen des Eises, ungünstige Witterung und die mit dem Herannahen des Polarwinters rasch kürzer werdende Arbeitszeit haben es verhindert, diese Messungen weiter nach Süden und Westen hin auszudehnen und damit noch weit wertvolleres Beobachtungsmaterial zu liefern, das die Eisströmung in dem flachen Tal zwischen Gaußberg und Hügel 1 sowie westlich davon sicher beurteilen ließe. (Vgl. Taf. XV.) Zur Erklärung der mit Annäherung an das Meer wachsenden Eisgeschwindigkeit benutzt v. Drygalski die Auffassung, daß die unteren Lagen des Inlandeises unter den oberen fortgepreßt werden, weil wegen der Dicke des überlagernden Eises die Plastizität der unteren Lagen wesentlich größer sein muß, als die der oberen. Das letztere ist zweifellos richtig; aber die Oberflächengeschwindigkeit ist doch als Summe

Digitized by Google

der Verschiebbarkeiten der senkrecht untereinanderliegenden Schichten größer, als die Grundgeschwindigkeit; das ist an den Alpengletschern auch vollkommen sicher nachgewiesen. Der v. Drygalskischen Auffassung kommt keine Beweiskraft zu. Es wird die Geschwindigkeit des Eises zu sehr unter Beschränkung auf die örtlichen Oberflächenverhältnisse diskutiert, nur auf die vermutliche Dicke des Eises allein Rücksicht genommen und nicht beachtet, daß außer den örtlichen Bedingungen, welche die Neigung des Untergrundes und die Dicke des Eises bieten, doch die von Süden her beständig zuströmenden Eismassen die Geschwindigkeit der der Messung unterworfenen Stellen mit verursachen. Eine vom Gaußberglager nur 50 oder 100 km nach Süden ausgedehnte Schlittenreise mit sorgfältiger Aufnahme des Reiseweges und seiner nächsten Umgebung hätte über das Eisgebiet der beim Gaußberg dem Meere zuströmenden Eismassen so wertvolle Anhalte geliefert, daß der Vorwurf, eine „Sportleistung" vollbracht zu haben, dadurch völlig aufgewogen wäre. So wie die Kenntnis der Verhältnisse jetzt liegt, muß man sich darauf beschränken, aus den Bewegungsrichtungen der Marken 4 und „Eisbruch" bei Hügel 1 ein Zusammendrängen der Eismassen in das Tal (vgl. Karte Tafel XV) zwischen Hügel 1 und Westflanke des Gaußberges zu entnehmen. Daraus erklärt sich dann sehr einfach das Vorgreifen (um 750 m) des diesem Tal entströmenden Inlandeises über den Eisrand westlich und östlich davon und nimmt man, was die geloteten Meerestiefen der unmittelbaren Nachbarschaft erlauben, an, daß das vorgeschobene Gletschereis zum Teil auf dem Meere schwimmt, also kein Bewegungshindernis am Boden zu überwinden hat, so folgt auch zwanglos die Erklärung für die Zunahme der Eisgeschwindigkeit mit Annäherung an das Meer. Auf alle Fälle haben wir durch die I. Deutsche Südpolarexpedition von einer Stelle der antarktischen Inlandeisdecke ziemlich genau gemessene Strömungsgeschwindigkeiten erhalten, aus denen auf etwa 40 cm Vorwärtsbewegung pro Tag geschlossen werden darf. Eine zweite, auch zuverlässige Messung wurde bei der Scottschen Terra Nova-Expedition am Ferrar-Gletscher gewonnen. Man hat die Bewegung eines im Stromstrich bei den Cathedral-Rocks (vgl. a. a. O. Tafel VII) eingerammten Pfahles vom 11. Februar bis 20. September 1912 mit 32 Fuß, also etwa 4,5 cm pro Tag gemessen. Für den Barne-Gletscher auf der Roß-Insel (Mt. Erebus) wurden 2,5 cm pro Tag gefunden. Dagegen erhielten Taylor und Debenham für die Bewegung der schwimmenden 9 km langen Eiszunge des Mackay-Gletschers (Granite-Harbour, Südviktorialand) 84 cm/Tag für die Monate Januar und Februar 1912 (vgl. a. a. O. Tafel VI). Eine der wertvollsten Angaben, welche sich auf die große Länge der Roß-Barriere bezieht, wurde durch die beiden Shackleton-Expeditionen 1902 und 1908 erhalten; danach war für die 6½ Jahre Zwischenzeit die Verschiebung des Inlandeisrandes durchschnittlich 440 m/Jahr oder 120 cm/Tag. Aus Tafel II des vorliegenden „Terra Nova"-Werkes läßt sich entnehmen, daß der Rand der Barriere von 1902 bis 1911 zum größten Teil weiter nordwärts gerückt wurde. Nur in der Umgebung von Framheim, der Stelle, von der Amundsen seine Südpolarreise angetreten hat, ist der Rand von 1902 teilweise nördlicher als der von

Digitized by Google

1911. Durch Auswertung der Zeichnung erhalte ich eine mittlere Verschiebung des Eisrandes von 5,6 km in 9 Jahren, also etwa 170 cm/Tag längs der rund 500 km langen, östlich der Roß-Insel laufenden Strecke und von 9,5 km in 9 Jahren, also etwa 290 cm/Tag längs der rund 100 km langen, westlich an King Edward VII.-Land anschließenden Strecke. Man hat also seit 1908 eine sehr beträchtliche Steigerung der Eisgeschwindigkeit. Der Vorstoß, den das Eis der Roß-Barriere seit 1902 macht (vorher liegt nur eine Einmessung des Randes von 1841 vor, aus der sich ein Rückgang bis 1902 ergibt), ist also in den Jahren 1908 bis 1911 lebhafter geworden. Aber auch die aus Shackletons Messungen gewonnene Geschwindigkeit von 120 cm/Tag ist sehr groß. Das Barriereneis, welches mit einem von 2 bis 50 m hohen Steilrand von etwa 900 km Länge ins Meer abbricht, ist eine schwimmende Masse von leicht ost-westlich gewellter Oberfläche, welche bis weit (etwa 700 km) nach Süden annähernd die gleiche Höhe behält wie am Nordrand. Es enthält offenbar von den Hängen der westlich von Scotts Reiseroute bis zu 3000 m ansteigenden Höhenzüge, welche das große Plateau im Osten umrahmen, sowie aus den Tälern von Barne-Inlet, Shackleton-Inlet und wohl auch kleineren Buchten vom Westplateau her fortwährend neuen Zufluß. Der große Beardmore-Gletscher, über den die Scott-Expedition vordrang, und der Axel-Heiberg-Gletscher, über welchen Amundsens Reise ging, bilden Hauptnährquellen für das Roß-Eis; ihnen dürften sich nach Osten hin noch mehrere solche anschließen, durch welche ebenfalls sehr bedeutende Eismassen von der Hochfläche dem Meeresniveau zugeführt werden. Da der Nordrand des Roß-Eises zwischen 172° 30′ und 174° 30′ westl. Länge auf eine Strecke von rund 50 km durchschnittlich 36 m über das Meer aufragt, von 170° bis 165° östl. Länge also auf rund 100 km durchschnittlich 39 m und von Framheim bis Kap Colbeck (230 km) durchschnittlich 35 m Höhe hat (vgl. Karte II des Terra Nova-Werkes), während er an den übrigen Stellen nur etwa 20 m Höhe erreicht, darf wohl angenommen werden, daß die Ernährung des Roß-Eises hauptsächlich auf drei mächtigen Zufuhrstraßen erfolgt, von denen nach der Seite hin die Eisberge, welche die großen Gletscher liefern, abgedrängt wurden und so zur Schließung der großen Masse des Barriereeises beitragen. Solch eine Zugstraße von Eisbergen stellt v. Drygalski in seiner Karte der Posadowski-Bucht vom Gaußberg-Osten aus bis zur Station des „Gauß" dar. Im Barriereeis liegen die Berge vermutlich dichter beisammen als in der Posadowski-Bucht. Auf Karte III im Terra Nova-Werk sind am Barne- und Shackleton-Inlet, sowie an der Ausmündung des Beardmore-Gletschers „Undulations" verzeichnet, deren Richtung jeweils fast senkrecht auf der Strömungsrichtung der Gletscher steht. Die Wellen haben einen Abstand von 1 bis 2 engl. Meilen; diesen scheinen sie bis an den Steilrand der Barriere beizubehalten, da auf kurzen Schlittenfahrten in dieser Gegend des Eises durch Shackleton und Amundsen auch hier die oben schon erwähnten west-östlich verlaufenden Wellenbergreihen ähnlichen Abstandes angetroffen wurden. Ich schließe daraus, daß sich der Abfluß des Eises von den Gletschern mit kurzen periodischen Schwankungen von großer Regelmäßigkeit vollzieht (Orographische Periode?).

Digitized by Google

Schätzt man (vielleicht etwas zu hoch) die Gesamtbreite der Zustromquerschnitte (Inlets), durch die die Haupternährung des Barriereeises erfolgt, zu einem Viertel von der Breite des Nordrandes dieser Barriere, der sich mit 120 cm/Tag vorwärtsbewegt, so erhält man für die mittlere Geschwindigkeit des Gletschereises bei der Einmündung in die Roß-See etwa 5 m/Tag oder rund eine engl. Meile im Jahr. Die Dauer der aus dem Abstand der Wellenberge zu folgernden Periode in der Eisbewegung würde sich danach zu 1—2 Jahren ergeben, und es wäre sonach auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß man es hier mit einer Jahresperiode zu tun habe, daß also etwa in der niederschlagsreichsten (und zugleich wärmsten) Jahreszeit ein stärkerer Vorstoß der Gletscher eintritt. Bestimmter läßt sich hier erst urteilen, wenn durch spätere Expeditionen eine genauere Karte des Roß-Barriereneises gewonnen wird und Messungen über die Bewegung der großen Gletscher im Süden vorliegen. Dann wird sich auch feststellen lassen, welchen Anteil das Gletschereis an der gesamten Eismasse der Barriere hat und was auf Meereis und den an der Oberfläche anfallenden Schneezuwachs trifft. Darf man für die rund 340 000 km² bedeckende Masse des Roß-Eises die durchschnittliche Bewegung auf längere Zeiträume von der gleichen Größe wie für 1902 bis 1911, also zu rund 500 m/Jahr, ansetzen, so ergibt sich, daß vom Ende des Beardmore-Gletschers bis zum Barrierenrand, d. h. auf einer Strecke von rund 600 km, das Eis etwa 1200 Jahre unterwegs wäre. In dieser langen Zeit werden die „Eisberge" und das sie verkittende Meereis auf der Unterseite durch Lösung im Meerwasser an Substanz verlieren, während gleichzeitig auf der Oberfläche durch Schneeansammlung eine Vermehrung der Masse eintritt. Die ganze Eisplatte von ungeheurer Ausdehnung ist daher in ständigem Absinken ins Meer begriffen. Die am Barrierenrand sich ablösenden Tafeleisberge können eine schöne horizontale Schichtung zeigen, die mit der ursprünglichen Schichtung des vom Hochplateau abströmenden Gletschereises nichts mehr zu tun hat. Bei wechselnder Substanz ist die Form der im Barriereeis transportierten Eisberge annähernd erhalten geblieben. Auf Seite 218 des Terra Nova-Werkes berechnen Priestley und Wright, aus plausiblen Annahmen über die Massenzufuhr durch die Gletscher, den Betrag des Niederschlages und den Massenverlust am Barrierenrand die Größe des durch Schmelzung an der Unterseite auftretenden Verlustes. Er ergibt sich (näherungsweise umgerechnet) zu rund 9 cm pro Jahr; eine Zahl, die auf ziemlich rohen „Schätzungen" beruht. Gelegentlich von Taucharbeiten wurden bei v. Drygalskis Expedition auf der Unterseite einer Scholle die Enden von Pfählen wahrgenommen, welche fünf Monate vorher in die Scholle eingetrieben wurden. Daraus bestimmt v. Drygalski die in diesen fünf Monaten durch Lösung entfernte Eisschicht zu 4—5 m Dicke. Diese „beobachtete" Größe gilt allerdings für oberflächennahe Wasserschichten in der Breite der Gauß-Station. Im kalten Gebiet des Roß-Eises und bei Tiefen von 150—200 m, wie sie für dessen Eisberge in Betracht kommen, ist die Löslichkeit des Eises wohl kleiner. Die oben angegebene Zahl vom 9 cm/Jahr dürfte danach aber doch als viel zu klein erscheinen. Nimmt man nur das Dreifache, also 27 cm Abschmelzung pro Jahr an der Unterfläche der Eisberge an, so würde in

Digitized by Google

den 1200 Jahren, welche ein Eisberg vom Ende des Beardnore-Gletschers bis zum Barrierenrand unterwegs ist, eine Eisdicke von 324 m gelöst werden, d. h. der ursprünglich 150 bis 200 m dicke Eisberg hätte inzwischen zweimal seine Substanz durch Schneeaufnahme erneuert.

Messungen der anfallenden Niederschlagsmengen liegen aus den Gebieten der beiden Expeditionen, deren Ergebnisse hier vorwiegend besprochen werden, nicht vor. Doch wurden aus einzelnen Beobachtungen über die Höhe frisch gefallener Schneedecken, über die an einzelnen Stellen angewehten Schneemassen u. a. wenigstens schätzungsweise Ermittelungen der Niederschlagshöhen vorgenommen. v. Drygalski gibt für das Gauß-Berggebiet etwa 40 mm Wasser als wahrscheinliche mittlere Jahressumme an; die Terra Nova-Expedition lieferte als obere Grenze 500 mm, für eine Stelle 180 mm (vgl. S. 214 a. a. O.) als Mittelwert von 6½ Jahren. Vor der Westküste des Grahamlandes erhielten die französischen Südpolexpeditionen 1904/05 376,5 mm und 1909 in 317 Tagen 264,8 mm Niederschlagshöhe. Aretowski stellte bei der Belgica-Drift 1902 etwa 2 m dichten Schnee fest, d. i. 600—700 mm Wasser, die Scotia-Expedition für die Süd-Orkney-Inseln 1903/04 etwa 400 mm/Jahr, Barkow im Wedell-Meer 1911/12 nur 97,5 mm, Shackleton für das Roß-Eis 188 mm 1908/09 und 230 mm bei Kap Royds an der Roß-Insel (vgl. v. Drygalskis Bericht S. 691). In Viktorialand wurden (1910/13) im allgemeinen die Niederschlagsmengen bei Kap Adare und in der Robertson-Bai größer als weiter im Süden gefunden, wobei noch starke örtliche Verschiedenheiten auftraten; z. B. Westseite der Robertson-Bucht schneereich, Ostseite trockenes Abtragegebiet. In der Nähe der Drygalski-Eiszunge bei Evans Cools geringerer Niederschlag als bei Kap Evans. Die Zahlen zeigen, trotzdem sie ziemlich weit auseinandergehen, übereinstimmend, daß die Niederschlagsmengen, welche auf dem antarktischen Kontinent und in seiner Nachbarschaft fallen, klein sind. Noch unsicherer als die Bestimmung der Niederschlagsmengen ist die der Beträge, welche durch Windverwehung und Verdunstung abgeführt werden. Man ist also über die Ernährung der antarktischen Eisdecke noch recht im unklaren.

Bei einer 30 m tief gehenden Bohrung in einen nahe der Gauß-Station lagernden Eisberg wurde in 30 m Tiefe eine während des Jahres nur um wenige Zehntelgrade schwankende Temperatur von — 10,4° gefunden; die mittlere Jahrestemperatur der Luft an der Station war gleichzeitig — 11,5°. Das Gletschereis der um etwa 10° weiter südlich liegenden Gletscher der Roßbai-Gegend dürfte noch niedrigere Temperatur haben. Druckverflüssigung des Eises, wie sie in den Alpengletschern zweifellos vorkommt und hier zur Erklärung des Kornwachstums und der Plastizität des Eises mit Erfolg herangezogen wird, kann für diese antarktischen Gletscher nicht angenommen werden, weil die zur Erzielung des Schmelzpunktes notwendigen großen Drucke — mindestens 1500 kg/cm² — innerhalb der Gletscher und an deren Sohle kaum auftreten. In Anlehnung an T. C. Chamberlin (1902) ist Wright zu der Hypothese gekommen: Der Dampfdruck um kleine Gletscherkörner ist größer als der um große, weil die Oberfläche der ersteren die stärkere Krümmung hat.

Digitized by Google

Es sind deshalb relativ mehr Molekeln der kleinen als der großen Körner in dem Zustand, daß sie die Grenzen des Kristalles verlassen. Daher muß, auch bei ganz niederen Temperaturen, immer ein Übergang von Molekeln der kleinen Körner an die anstoßenden größeren Körner stattfinden. Druckwirkungen bringen eine Temperatursteigerung an den Berührungsstellen der Körner zustande und begünstigen das Wachsen der größeren Körner auf Kosten der kleinen. Diese Hypothese kann zweifellos zur Erklärung des Kornwachstums benutzt werden, das bei den antarktischen Gletschern vom feinen Hochschneekristall bis zur Größe kleiner Haselnüsse stattfindet. Aber Wright will die Hypothese auch verwenden, um mit ihrer Hilfe das Zustandekommen der Eisbewegung überhaupt zu erklären (Terra Nova-Werk S. 118 ff.). Das scheint mir unmöglich zu sein, denn beim Wachsen der großen Körner auf Kosten der kleinen ändert sich das Gesamtvolumen der Körner nicht; deshalb kann auch keine bewegende Kraft auftreten, welche die ganze Masse vorwärtstreiben würde. Es ist m. E. auch gar nicht nötig, nach solchen von Molekel zu Molekel wirkenden Kräften zu suchen, um eine Ursache für die Bewegung der antarktischen Gletscher zu finden. Als diese genügt die Schwerkraft hier ebensogut, wie sie ausreicht, um die Bewegung der Alpengletscher hervorzubringen und die bei ihr auftretenden Widerstände — Bodenreibung und innere Reibung — zu überwinden[1]). Wright selbst unterscheidet im Längsschnitt eines antarktischen Gletschers sehr schön drei Gebiete, welche er in seinen Figuren 56 und 57 schematisch veranschaulicht: 1. die auf schwach geneigter Unterlage ruhende obere Zone der potentiellen Energie, mit Schutz der Unterlage und vorwiegender Akkumulation von Schnee; 2. die stark geneigte Mittelzone der kinetischen Energie mit Erosion der Unterlage und vorherrschender Bewegung des Eises; 3. die flacher geneigte unterste Partie mit allmählichem Verbrauch der Energie, Verschwinden des Eises und Ablagerung von Schutt. Nimmt man etwa das Längsprofil des großen Beardmore-Gletschers zur Prüfung dieser Einteilung (Karte III), so erhält man vom höchsten Punkt der Pol-Hochfläche, längs 360 km, bis zum oberen Rand der Shackleton-Icefalls ein mittleres Gefälle von 2 $^0/_{00}$; von diesen Eisfällen bis zum Profil des Mt. Kiffin, längs rund 200 km, ein mittleres Gefälle von 10 $^0/_{00}$ und von diesem Profil an 100 km auswärts auf das Barriereeis ein mittleres Gefälle von etwa 2,5 $^0/_{00}$. Das stimmt, trotzdem nur die Oberflächen-Neigungen benutzt werden können, ganz gut zu Wrights Darlegungen, und wenn man in Betracht zieht, daß auch auf der schwach geneigten Hochfläche eine talwärts gerichtete Bewegung zustande kommen muß, daß also das Hocheis über die Abbruchkante der Shackleton-Fälle vorgeschoben wird (wofür übrigens auch die Druckwälle zwischen 85,5° und 87° südl. Breite sprechen), so findet man leicht, daß die im Beardmore-Gletscher rascher abwärts treibende Eismasse fortwährend Ersatz aus dem hochgelegenen Einzugsgebiet erhält. Der Bewegungsvorgang unterscheidet sich in nichts (außer den Temperaturverhältnissen) von dem aus einem großen Firnsammelbecken in das Firnabflußtal eines alpinen Gletschers. Vielleicht darf man sogar den Koeffizienten der

[1]) Vgl. Heß, Der Hintereisgletscher 1893 bis 1922 in Zeitschr. für Glkde. Bd. XIII.

Digitized by Google

Bodenreibung, der für den Hintereisgletscher zu 0,05 gefunden wurde, auch für den großen antarktischen Gletscher anwenden. Der Koeffizient der inneren Reibung, für die Alpengletscher 1×10^{12} cm/Sek. gefunden, müßte, den experimentellen Erfahrungen gemäß, für die antarktischen Verhältnisse mit dem etwa Vierfachen dieses Wertes angenommen werden (vgl. Heß, Die Gletscher, S. 19 unten). Das läßt vermuten, daß sich die südpolaren Gletscher steifer, mit geringerer innerer Deformation bewegen als die alpinen, daß also die Unterschiede zwischen Rand- und Mittegeschwindigkeiten, oder zwischen Oberflächen- und Grundgeschwindigkeit beim antarktischen Gletscher kleiner sind als bei dem der gemäßigten Zone. Diese geringere Plastizität ist wohl auch eine Hauptursache der starken Zerklüftung, durch welche die antarktischen Gletscher sich von denen anderer Klimate unterscheiden (vgl. Terra Nova-Werk S. 263).

Eine andere, von Wright und Priestley stark betonte Besonderheit dieser Gletscher ist der Mangel an Schutt auf ihrer Oberfläche. Nur auf den fast in Meereshöhe strömenden Eismassen findet sich Schutt, Seitenmoränen, deren Material von angrenzenden oder nicht weit aufwärts gelegenen Felswänden stammt, wie am Minna-Bluff, dem Discovery-Berg und der Schwarzen Insel (Karte IV), wo das Barrieren-Eis den herabfallenden Schutt aufnimmt und weiter nordwärts trägt, oder am Priestley- und Campbell-Gletscher (Karte XIV), wo diese ihre engen Täler verlassen und sich mit dem Reeves-Gletscher zu einer flachen Eisdecke von etwa 150 m Oberflächenhöhe vereinigen. Aber auch die hier beobachteten Schuttstreifen verschwinden bald wieder unter der Decke neu anfallender Schneemassen, ebenso wie die auf dem unteren Ferrar-Gletscher in Karte VII verzeichneten. Die Feststellung der Schuttarmut der antarktischen Gletscheroberflächen, eine Tatsache, welche für die aufnehmenden Kartographen und Reisenden anscheinend überraschend war, ist von großem Interesse. Sie ist in völliger Übereinstimmung mit der aus den alpinen Erfahrungen gewonnenen Theorie der Moränenbildung. Beachtet man, daß nach den Beobachtungen der Terra Nova-Expedition für das ganze bereiste Gebiet der Westküste von Viktorialand die Schneegrenze im Meeresniveau (eigentlich darunter!) liegt, daß alle Niederschläge in Form von Schnee fallen, so erkennt man leicht, daß aller Schutt nur zu Innenmoränen angeordnet oder als Grundmoräne vom Eis fortgeführt werden kann. Nur da, wo die Sonnenstrahlung stärker wirkt, wie an den nach Norden exponierten Felswänden an der Ausmündung des Kötlitz-Gletschers, kann zeitweises Schmelzen der oberen Schneelagen auftreten und so ein Freilegen der Innenmoräne (oder auch der Seitenmoräne) bewirken. Sonst ist wegen des fast gänzlichen Fehlens der Ablation nirgends Schutt auf dem Eis zu erwarten. Die Gletscher haben hier nur Nährgebiete. An Stelle der Schmelzgebiete tritt die Einmündung ins Meer und die Abgabe von Eisbergen. Es erscheint daher auch nicht gerechtfertigt, wenn man den antarktischen Gletschern nur geringe Erosionsfähigkeit zuschreibt, weil sie so wenig Schutt tragen. Was diese Eismassen an Schutt mit sich schleppen, geht als Grundmoräne auf den Meeresboden, sobald eine Eiszunge zu schwimmen anfängt, oder wird in den Eisbergen als Innenmoräne bis

Digitized by Google

zu deren Schmelzen weiter nordwärts transportiert; dabei ist die Abschmelzung an der Unterseite und die Substanzerneuerung durch Schneeanfall zu beachten. Was in den oben erwähnten wenigen Fällen an Schutt auf dem Gletscher sichtbar ist, stammt nur von den über das Eis emporragenden Felsen, nicht von der Erosion, und würde nur bei wenig höher liegender Schneegrenze Obermoränen bilden. Die Erosion des Eises muß aber auch in der Antarktis eine beträchtliche sein, was die Darstellungen deutlich erkennen lassen, welche auf den Karten IV, VI, VII, XIV von den z. T. eisfreien, vom Südviktoriahochland nach Osten abziehenden Tälern gegeben werden. Das sind charakteristische Trogformen, ebenso wie die der breiten, von großen Gletschern durchzogenen Täler, gegen welche in seitlichen Hängetälern zahlreiche Eiszuflüsse einmünden.

Für die Beurteilung der Ernährung der antarktischen Eisdecke ist die Kenntnis der Luftzirkulation über dem Kontinent von grundlegender Bedeutung. Aus der an verschiedenen Stellen erkundeten westlichen Trift des Packeises (und der in dieses eingeschlossenen Schiffe) kann auf Winde mit starker östlicher Komponente am Rande des Inlandeises geschlossen werden. Die Beobachtungen am Mc. Mourdo-Sund und die während der polwärts gerichteten Schlittenreisen in der Gegend der Roß-Bai ergaben vorherrschend südöstliche Winde, die gegen den Pol in südliche und z. T. solche mit Westkomponente übergehen. Das deutet auf ein Abströmen der Luft vom Pol gegen Norden; die östliche Komponente ist durch die Erdrotation verursacht. Neben diese antizyklonale Windverteilung treten noch Fallwinde, welche vom Hochplateau ostwärts strömen und mit den normalen südöstlichen Windströmungen zur Bildung der heftigen Schneestürme in lokalen, durch Gebiete ruhiger klarer Luft getrennten Wirbelgebieten führen, welche die Scottsche Expedition so ungünstig beeinflußt haben. Weiter im Osten, auf der großen Barriere, fehlen die Fallwinde; deshalb kam R. Amundsen viel leichter vorwärts als Scott. (Am Ostrand der Barriere beim Königin-Maud-Land müssen die trockenen Fallwinde mit der normalen Luftströmung zumeist zusammenfallen und wegen der Temperatursteigerung die Bereisung dieses Gebietes eher erleichtern als erschweren.) Beobachtungen bei Kap Evans und auf dem Mt. Erebus ließen, wie die Wahrnehmungen der Shackleton-Expedition 1901/04, feststellen, daß eine obere Wolkenschicht in 4000 bis 6000 m Höhe von Norden bzw. Nordwesten her polwärts zieht. Ihr ist offenbar der Niederschlag zu danken, welcher auf der polaren Hochfläche reichlicher fällt als in den Randgebieten des Inlandeises. Die bisherige Kenntnis über die Luftzirkulation zeigt also Zustrom schwach feuchter Luft in den oberen Schichten bis gegen den Pol; hier Absinken, Erwärmung und Niederschlag (Schnee), dann Abströmen der Luft mit leicht östlicher Komponente, — also antizyklonale Luftbewegung im Polargebiet von großer Höhenlage. Im Winter sind nach übereinstimmenden Berichten der verschiedenen Expeditionen die südöstlichen Winde heftiger als im Sommer. Wright sieht die Ursache dieses Unterschiedes in der größeren Temperaturdifferenz, welche wegen der ungleichen spezifischen Wärme und Ausstrahlung zwischen der Schnee- und Eisoberfläche und dem Wasser der Antarktis im Winter

Digitized by Google

besteht. Die antizyklonale Luftbewegung gilt nur in den großen Zügen; örtlich (vgl. die Fallwinde an der Küste des Viktorialandes) bringt die Gestaltung der von den Landformen abhängigen Eisoberfläche wohl mancherlei Abweichungen hervor. Aus den Beobachtungen der letzten Expeditionen, besonders der Terra Nova- und der Nordenskjöldschen, geht hervor, daß die größere Menge der Niederschläge — wenigstens im Randgebiet des Inlandeises — während der Sommermonate (Januar und Februar) fällt. Das hängt m. E. eng mit der äquatorwärts gerichteten Verschiebung zusammen, welche in dieser Zeit die subantarktische Luftdruckfurche erfährt. Hier wird in der Sommerzeit wärmere und daher auch an Wasserdampf reichere Luft aufsteigen, welche dann in 4000 bis 6000 m Höhe polwärts abströmt. Soll in der Antarktis eine Zunahme des Niederschlags, also eine Verstärkung der Vergletscherung, ein Vorrücken des Inlandeises stattfinden, so ist demgemäß notwendig, daß während der südlichen Sommerzeit eine gegenüber der heutigen verstärkte Bestrahlung eintritt, durch welche eine größere Verschiebung der Druckfurche nach Norden veranlaßt wird. Während der Eiszeit müßte also im Südpolargebiet eine höhere Temperatur geherrscht haben als gegenwärtig. Die Temperatursteigerung dürfte aber nur so groß gewesen sein, daß wohl noch mehr Niederschläge in Form von Schnee angehäuft werden, aber noch kein Eis verflüssigt worden wäre. Unter dieser Voraussetzung hätten die Vergletscherungen der südlichen wie der nördlichen Halbkugel gleichzeitig auftreten können, denn auf der letzteren wäre eine Verstärkung des winterlichen Witterungscharakters erforderlich, während die Südpoleiszeit eine Verstärkung der sommerlichen verlangt. Damit scheint die Möglichkeit gegeben, die Periodizität der Eiszeiten mit astronomischen Perioden in gute Verbindung zu bringen. Priestley gibt am Schluß seiner Übersicht über die geologischen Klimate der Antarktis (Terra Nova-Werk, Kap. XIII) an, daß auch hier mehrere große Vergletscherungen — quartäre, permische, präkambrische, vielleicht auch kretazische und kambrische — bestanden; doch sagt er: Die glazialen Bedingungen waren die Ausnahme, nicht die Regel in Antarktika.

Über die Struktur des Eises finden wir sowohl bei Drygalski, wie bei Wright und Priestley längere Erörterungen, die im wesentlichen übereinstimmen. Reichliches Bildermaterial unterstützt in beiden Fällen den Text sehr gut. Außerdem ist für die beiden Berichte kennzeichnend, wie für andere aus annähernd gleicher Zeit stammende, daß zur Charakteristik der verschiedenen Formen, in denen das Eis in der Antarktis auftritt, noch zu Beginn dieses Jahrhunderts viel Arbeit zu leisten war. Man befand sich noch im Stadium der Systematik, und hier haben gerade die Engländer recht detaillierte Unterscheidungen gebracht. Nicht weniger als 15 Formen des vom Festland kommenden Eises werden von Priestley aufgezählt und beschrieben.

Das ist sicher recht dankenswert. Aber es scheint mir, daß es nun nötig wird, mehr als bisher Gewicht auf planmäßige Messungen aller Art zu legen, welche am Inlandeis der Antarktis vollzogen werden können. Die Bewegung des Eises erfordert ein besonderes Studium sowohl an kleinen, selbständigen Gletschern des Randgebiets wie in den breiten Strömen, die mit geringer Neigung nordwärts ziehen. Die

Digitized by Google

meteorologischen Verhältnisse erfordern länger fortgesetzte Beobachtungen an mehreren Stationen auf dem antarktischen Kontinent. Permanenten Stationen wünscht C. S. Wright. Die Erforschung der Landoberfläche verlangt ausgedehnte Bereisung von den verschiedensten Ausgangspunkten her. Möge bald wieder eine Zeit so idealen wissenschaftlichen Gemeinsinnes der Nationen kommen wie jene zu Beginn dieses Jahrhunderts, die eine ganze Anzahl von Expeditionen im Südpolgebiet fand. Bei gutem Willen lassen sich die Kosten für solch wichtige Unternehmungen aufbringen, und an Menschen, welche wissenschaftliche Interessen und sportliche Unternehmungslust glücklich verbinden können, fehlt es auch heutzutage nicht, — auch nicht in Deutschland.

Landeskunde und Vergleichende Landschaftskunde.

Von S. Passarge.

Zu Herrn Gradmanns Aufsatz: „Das harmonische Landschaftsbild" (Nr. 3/4 dieser Zeitschrift) seien folgende Ergänzungen gestattet. Als Grundlage der Betrachtung diene die Auffassung Gradmanns von dem „harmonischen Landschaftsbild"; seine Darstellung solle Aufgabe der Landeskunde sein. Woraus setzt es sich zusammen? Zwei Gruppen von Erscheinungen sind in der Landschaft deutlich: die anorganischen und die organischen.

A. Die anorganischen Erscheinungen bestehen aus klimatischen Vorgängen, aus den Oberflächenformen der Erdrinde, aus dem Wasser des Landes und dem Verwitterungsboden. Dazu kommen die heutigen ausgestaltenden Vorgänge. Alle diese anorganischen Erscheinungen bilden zum Teil eine Einheit, indem zwischen den wirksamen Kräften und den Formen Übereinstimmung besteht, d. h. die Klimakräfte regieren, die übrigen Erscheinungen passen sich ihnen an. Allein ein anderer Teil ist von jenen Kräften unabhängig. Es sind das 1. die topographischen Erscheinungen (Oberflächenformen im großen, Flußsysteme und Seen), 2. Geologie (Bau und Gesteinsbeschaffenheit), 3. Vorzeitformen, die in anderem Klima entstanden sind, 4. Fremdlingsformen (z. B. Flüsse in Wüsten, die Northers in Mittelamerika; sie zeigen, daß man auch die umgebenden Landschaften berücksichtigen muß).

B. Die organischen Erscheinungen sind Pflanzendecke, Tierwelt und der Mensch mit seiner Kultur. Auch der Kreis dieser Erscheinungen ist bezüglich ihres Verhältnisses zur Landschaft keineswegs einheitlich. Zum Teil ist die organische Welt von der Landschaft abhängig, zum Teil durchaus nicht. Die Pflanzenwelt hat sich an die Landschaft angepaßt, und zwar in der Form der Klima- und Ortsvereine, die von Gestein, Höhenlage, Sonnenlage, Bewässerung abhängen. Dagegen ist die Zusammensetzung aus Pflanzenarten von Entwicklungsvorgängen und Wanderungen in der Vorzeit abhängig. Die Tierwelt lehnt sich eng an die Pflanzenvereine an und zeigt manche deutliche Anpassungen und Abhängigkeiten hinsichtlich der Lebensweise und der Ausbildung des Körperbaues, allein die Arten sind das Ergebnis geschichtlicher Vorgänge, hängen nicht von der Landschaft ab.

Digitized by Google

Zuletzt kommt der Mensch und die Äußerungen seiner Kultur. Auch hier ist ein Teil auf Anpassung an die Landschaft, ein Teil aber auf geschichtliche Entwicklung — Rassen, Wanderung von Kulturen u. a. m. — zurückzuführen.

Alle diese Verhältnisse festzustellen, wäre also Aufgabe der Landeskunde = Darstellung des „harmonischen Landschaftsbildes". Stets handelt es sich um einen bestimmten Raum, ein Land. In manchen Fällen liegt dieses darzustellende Land innerhalb einer größeren Landschaft; dann wird die Darstellung einheitlich sein. Selten werden Land und Landschaft die gleichen Grenzen haben. Oft umfaßt ersteres mehrere Landschaften. Dann hat man nicht nur jede Landschaft für sich, sondern auch ihr gegenseitiges Verhältnis — Lage, Größe, gegenseitige Einwirkung — zu berücksichtigen.

Innerhalb der Klimagürtel gibt es Klimagebiete, in denen die klimatischen Vorgänge ähnlich sind. Man kann also Klimatypen aufstellen, in denen — hinsichtlich der klimatischen Vorgänge — der Hauptsache nach Übereinstimmung besteht. Sie sind innerhalb des Klimagürtels über die Erde verteilt. Da nun von dem Klima so zahlreiche Vorgänge in der Landschaft abhängen — Bewässerung, Verwitterung, Pflanzendecke — muß es auch Landschaften mit ähnlichem Landschaftscharakter, also Landschaftstypen geben. Mit Hilfe der vergleichenden Methode ermittelt die Vergleichende Landschaftskunde solche Landschaftstypen. Diese Vergleichende Landschaftskunde — der Ton liegt auf dem Wort „Vergleichend". Gradmann hat das wohl übersehen, da er nie von Vergleichender Landschaftskunde spricht — hat also die Aufgabe, in allen Landschaften von ähnlichem Klima und sonstigen landschaftlichen Erscheinungen die Übereinstimmungen festzustellen und damit bestimmte allgemeingültige Kennzeichen, die allen, zu einem gewissen Landschaftstypus gehörigen Landschaften gemeinsam sind, zu ermitteln. Die Vergleichende Landschaftskunde befaßt sich also nicht mit einer bestimmten Landschaft, sucht nicht die Wesenszüge einer Landschaft festzustellen, sondern findet durch Vergleich vieler einander sehr ähnlicher Landschaften einen gewissermaßen idealen Landschaftstypus. Damit ist aber auch gesagt, daß sie bei der Untersuchung jeder einzelnen Landschaft eine Trennung zwischen allgemeinen und individuellen Wesenszügen vornehmen muß.

Während also die Landeskunde alle die vielen Erscheinungen einer wirklichen Landschaft zu einem „harmonischen Landschaftsbild" zu vereinigen sucht, soll die Vergleichende Landschaftskunde eine Ideallandschaft ermitteln, die gar nicht existiert, aber den Vorteil bietet, das Vergleichsobjekt für zahlreiche wirkliche Landschaften darzubieten, und damit gleichzeitig eine Übersicht und Ordnung in das Chaos von Einzellandschaften zu bringen. Landeskunde und Vergleichende Landschaftskunde haben also wesentlich verschiedene Aufgaben und Methoden.

Welche Erscheinungen in der Landschaft sind nun allgemeiner Art und für die Aufstellung von Landschaftstypen zu verwerten, und welche sind individueller Art, nur für die eine Landschaft bezeichnend? Zweifellos individuell und ohne Beziehung zu dem allgemeinen Land-

Digitized by Google

schaftscharakter sind: 1. Lage und Größe, 2. der Verband mit anderen Landschaften, 3. die Topographie des Landes mit Erhebungen, Senken, Seen, Flußsystemen, Meereshöhe, 4. geologische Formationen, 5. bestimmte Anordnung und Aufeinanderfolge gewisser Gesteine, 6. besondere Eigenarten des Klimas, die zum Teil Fremdlingserscheinungen sein mögen (z. B. Northers!) , 7. besondere Gesteinsböden und deren Anordnung und Umfang, 8. die besonderen Pflanzenarten (Gattungen, Familien), 9. die besonderen Tierarten (Gattungen usw.), 10. die Menschenrassen und Völker, 11. die Kulturstufen der Völker, 12. die von der Rasse abhängigen Eigenschaften der Völker, Charakter, Begabung, Kulturfähigkeit, 13. der nicht von der Landschaft, sondern von geschichtlicher Entwicklung, Neigungen, Geschmack usw. abhängige Kulturbesitz materieller und geistiger Art, 14. die nicht von der Landschaft abhängigen sozialen und staatlichen Einrichtungen, 15. die nicht von der Natur des Landes abhängigen politischen Zustände, eingeschlossen das Auftreten großer führender Männer.

Im Gegensatz hierzu hat die Vergleichende Landschaftskunde bei der Aufstellung und Herausarbeitung der Landschaftstypen folgende Erscheinungen zu berücksichtigen:

1. Allgemeiner Klimacharakter, 2. vom Klima und der Landschaft abhängige Bewässerungsverhältnisse, 3. häufige und ausgedehnte, die Landschaftsformen, Böden und Pflanzenvereine stark beeinflussende Gesteine, 4. Klima- und Ortsböden, 5. Pflanzenvereine (Klima- und Ortsvereine), 6. Kulturlandschaften.

Mit Hilfe dieser Faktoren kann man allgemeine Landschaftstypen aufstellen, die in der Natur, durch individuelle Eigenarten abgeändert, in verschiedener Größenordnung als Landschaftsteile, Teillandschaften, Landschaften, Landschaftsgebiete, Landschaftsgürtel tatsächlich auftreten.

Ganz von selbst ergeben sich nach Aufstellung der Landschaftstypen die ihnen zukommenden, d. h. wegen Anpassung an die Landschaft von dieser abhängigen Tiertypen und Tiergemeinschaften, z. B. in Baumsteppen, Regenwäldern u. a. m. Die Tiere zur Aufstellung von Landschaftstypen zu benutzen, ist einmal deshalb nicht empfehlenswert, weil die Tiere von der anorganischen Welt, besonders der Pflanzendecke, abhängen, also nicht bestimmend sind, und weil Tiere entsprechend ihrer Beweglichkeit in allen möglichen Landschaftstypen sich herumbewegen, hier fressen, dort schlafen, dort dem Fortpflanzungsgeschäft nachgehen und obendrein oft weit wandern.

Der Mensch ist nur soweit zu behandeln, als man seine Abhängigkeit von der Landschaft feststellen kann, namentlich hinsichtlich von Wirtschaft, Siedlungen, Verkehr, Rohmaterialien. Aber auch auf soziales und staatliches Leben, auf Charakter und Gemüt, auf Religion, Künste und Wissenschaften, kurz auf das ganze geistige und materielle Kulturleben können die verschiedenen Landschaftstypen mehr oder weniger einwirken, zum Teil unmittelbar, zum Teil auf dem Umwege über Lebensweise und Beschäftigung. Selbst der Körperbau kann beeinflußt werden. Alle diese Fragen sind Gegenstand der vergleichend-landschaftskundlichen Untersuchung, und zwar bilden die gefundenen Landschaftstypen die Grundlage.

Digitized by Google

Theoretisch ist es sehr leicht, zu sagen, man stelle die Anpassungen der Tiere und des Menschen nebst seiner Kultur an die Landschaft fest. In Wirklichkeit ist das aber eine sehr schwierige Aufgabe. Große Meinungsverschiedenheiten können auftreten. Schon deshalb ist es bedenklich, die Tierwelt und den Menschen mit seiner Kultur bei der Aufstellung und Charakterisierung der Landschaften zu verwenden, wie Arved Schultz und Gradmann es vorschlagen. Anderseits stellen sich gerade, wenn man die Abhängigkeit der Tiere und Menschen von der Landschaft untersucht, so zahlreiche Probleme ein, daß die Landeskunde weit über die Aufgabe einer rein beschreibenden Disziplin hinausgreifen muß und damit auch eine erklärende Wissenschaft ist. So gibt es also klare Unterschiede zwischen Landeskunde und Vergleichender Landschaftskunde.

Die Vergleichende Landschaftskunde beschränkt sich demnach auf die Ermittlung der für die ähnlichen Landschaften bezeichnenden allgemeinen Wesenszüge, stellt Landschaftstypen auf, erforscht die Abhängigkeit der Tierwelt und des Menschen von der Natur dieser Landschaftstypen. Dafür erstreckt sie sich auf die Landschaften des ganzen Landschaftsgürtels.

Die Landeskunde beschränkt sich dagegen auf ein bestimmtes Gebiet, und auf Grund der Kenntnis der idealen Landschaftstypen sollte sie die individuellen Eigenschaften dieses Gebietes und seiner Landschaften darstellen und in möglichster Vollständigkeit die „dingliche Erfüllung" des bestimmten Raumes untersuchend, ein „harmonisches Landschaftsbild" zu entwerfen suchen.

Was ist nun aber „Räumliche Landschaftskunde?"

Räumliche Landschaftskunde sollte die tatsächlichen landschaftlichen Verhältnisse eines bestimmten Raumes, und zwar allgemeine und individuelle Eigenschaften behandeln, soweit sie von der Landschaft abhängig sind; auch die Abhängigkeit der Tiere und Menschen von der Landschaft. Kommen die von der Landschaft nicht abhängigen Erscheinungen hinzu, so erweitert sich die Räumliche Landschaftskunde zur Landeskunde des bestimmten Gebietes. Räumliche Landschaftskunde ist also ein Teil der Landeskunde, und zwar ein sehr wichtiger, unentbehrlicher Teil. Denn indem man die Scheidung zwischen den Erscheinungen, die von der Landschaft abhängen, und denen, die von ihr unabhängig sind, vornimmt, gewinnt die Darstellung des „harmonischen Landschaftsbildes" nicht nur an Klarheit, sondern vor allem auch an Vertiefung durch das Aufstellen und Erörtern von Problemen. M. E. haben die bisherigen Landeskunden meist sehr darunter gelitten, daß sie ganz überwiegend beschreibend sind. Feststellung und geschickte Anordnung der Tatsachen sind die Hauptsache. Probleme treten durchaus zurück. Also muß die Einführung räumlich-landschaftskundlicher Betrachtung die wissenschaftliche Landeskunde sehr fördern.

Der Vorwurf, den Gradmann gegen seine Fachgenossen erhebt, sie hätten sich deutlicher ausdrücken sollen, ist m. E. unberechtigt, trifft aber auf mich zu. Augenscheinlich waren meine bisherigen Dar-

Digitized by Google

legungen unklar. Übrigens sei noch auf das Vorwort in Heft IV der Vergleichenden Landschaftskunde verwiesen, in dem die Frage erörtert wird, ob die Vergleichende Landschaftskunde ein neuer Zweig der Erdkunde ist.

Bemerkungen zum vorstehenden Aufsatz.

Von R. Gradmann.

Dem Wunsch des Herrn Verfassers, daß ich zu seinen Ausführungen noch einmal Stellung nehme, entspreche ich gerne, schon um für die freundliche Aufnahme meiner freundlich gemeinten Kritik zu danken. Ich glaube mich jedoch kurz fassen zu müssen.

An die Möglichkeit einer so scharfen Trennung zwischen klimatisch oder überhaupt „landschaftlich" bedingten Erscheinungen und anderseits solchen, die sich ausschließlich aus der geschichtlichen Entwicklung erklären, vermag ich nicht zu glauben; meist trifft wohl beides zusammen. Auch Binnenseen, Flora und Fauna, Verbreitung der Menschenrassen sind vom gegenwärtigen Klima mitbedingt. Ebensowenig kann ich mich davon überzeugen, daß Tierverbreitung und anthropogeographische Erscheinungen bei der Umgrenzung natürlicher Landschaften nichts mitzusprechen haben. Das scheint mir willkürlich und inkonsequent. Auch Tiere und Menschen nebst ihren Werken sind Bestandteile der Landschaft. Wenn die Berücksichtigung der Fauna in dieser Richtung auch selten praktisch werden wird, so berechtigt das noch nicht zu einem prinzipiellen Ausschluß; ethnographische und selbst politische Grenzen können gelegentlich recht wohl benutzt werden, wo andere Merkmale für die Abgrenzung der Landschaften versagen.

Doch das sind Nebendinge. Im Hauptpunkt stimme ich nun völlig mit Passarge überein. Nachdem er die „Vergleichende Landschaftskunde" als Lehre von den Landschafts t y p e n definiert hat, habe ich um so weniger Grund, gegen die selbständige Bedeutung dieser Disziplin Widerspruch zu erheben, als ich selbst schon im Jahre 1916 (Geogr. Ztschr. 22, 417) genau denselben Gedanken unter dem Namen einer „Allgemeinen Landschaftskunde" empfohlen und ein Programm dafür aufgestellt habe. Den Vorwurf undeutlicher Ausdrucksweise habe ich nicht bloß gegen unsere Fachgenossen, sondern vor allem gegen mich selbst erhoben; Passarge dagegen findet, daß der Vorwurf nur ihn allein treffe. Also ein edler Wettstreit, wer sich am undeutlichsten ausgedrückt hat! Da muß ich nun allerdings Passarge doch die Palme reichen. Die authentische Erklärung, die er jetzt dem Wort „Landschaftskunde" gibt, läßt sich aus seinen früheren Ausführungen, namentlich aus seinem Hauptwerk, den „Grundlagen der L.", wirklich nicht herauslesen. Verschiedener Meinung kann man nur noch darüber sein, ob es sich wirklich empfiehlt, ein so reichgegliedertes System von Landschaftstypen, wie es Passarge vorschwebt, herauszuarbeiten, statt sich auf wenige, besonders wichtige und besonders scharf ausgeprägte Typen zu beschränken.

Daß Passarge auf die Harmonie der Landschaft in wissenschaftlichem Sinne ebensoviel Wert legt wie ich selbst, hat sich in erfreulicher Weise bestätigt.

Digitized by Google

Berichtigung eines Irrtums in Gradmanns „Bemerkungen".

Aus Gradmanns Darstellung muß der Leser entnehmen, daß die Definition, Vergleichende Landschaftskunde sei die Lehre von den Landschaftstypen, in meinen bisherigen Schriften fehle. Das ist ein Irrtum.

1. In dem Aufsatz: „Physiogeographie und Vergleichende Landschaftsgeographie" (Mitt. Hbg. Geogr. Ges. 1913) sind bereits alle Gesichtspunkte enthalten, auch der Hinweis auf die Selbständigkeit der Vergleichenden Landschaftsgeographie = Landschaftskunde, die die Landschaftstypen aufzustellen habe (S. 127, 144 bis 147, 150 bis 151).

2. In Heft I der Vergleichenden Landschaftskunde werden auf S. 56—64 im Abschnitt X unter dem Titel „Die Aufgaben der Landschaftskunde, I. Das System der Landschaftstypen — Vergleichende Landschaftskunde" ganz ausführlich die Gesichtspunkte gebracht. S. 64/65 enthält den Hinweis auf die Räumliche Landschaftskunde.

Abschnitt XI in Heft I faßt noch einmal alles zusammen und enthält u. a. folgenden Satz (S. 68): „Die Lehre von den Landschaftstypen zusammen mit der landschaftskundlichen Betrachtungsweise der naturwissenschaftlichen Fächer und der Menschen- und Tiererdkunde sei also Vergleichende Landschaftskunde genannt".

3. Heft II und III der Vergleichenden Landschaftskunde beschäftigen sich demgemäß mit den Landschaftstypen.

4. In dem soeben erschienenen Heft IV der Vergleichenden Landschaftskunde bringt das Vorwort eine ausführliche Betrachtung über die Selbständigkeit der Vergleichenden Landschaftskunde. Auch hier ist die Definition ganz klar gefaßt. Auf S. VI heißt es z. B.: „Die Vergleichende Landschaftskunde strebt Landschaftstypen von verschiedener Größenordnung aufzustellen." Heft IV hat Gradmann bei Abfassung seines Aufsatzes über das harmonische Landschaftsbild noch nicht gekannt.

5. Die „Grundlagen der Landschaftskunde" sind keineswegs das „Hauptwerk", sondern ein Nebenwerk. Sie bilden die Grundlage für eine Landschaftskunde. Es handelte sich bei ihrer Abfassung zuerst einmal darum, über jeden einzelnen der Faktoren, die die Landschaften zusammensetzen, und seine Bedeutung in den verschiedenen Landschaftsgürteln ein klares Bild zu gewinnen, bevor ihre Zusammenfassung erfolgen konnte. Von „Landschaftskunde" ist nur im Bd. I S. 165—170 die Rede, und zwar werden, entsprechend der Aufgabe, bestimmte Landschaften zu schildern, hauptsächlich die Gesichtspunkte für eine Räumliche Landschaftskunde gegeben. Deshalb ist dort der Hinweis auf die Vergleichende Landschaftskunde nur sehr kurz (S. 169).

6. Bezüglich der zeitlichen Aufeinanderfolge der vergleichend-landschaftskundlichen Veröffentlichungen der neueren Zeit seien folgende Daten gegeben:

1. Herbertson 1905, 2. Unterzeichneter 1913, 3. Gradmann 1916.

Ich habe weder Herbertsons und Gradmanns Aufsatz vor dem Jahre 1920 oder 1921 gekannt. Erst Arved Schultz hat mich damals auf beide aufmerksam gemacht. Die Anschauungen über eine Vergleichende Landschaftskunde entwickelten sich geradezu zwangsläufig aus denen der „Physiologischen Morphologie", die 1912 erschien.

Digitized by Google

Doch das ist ja alles Nebensache! Die Hauptsache ist, daß Gradmann nunmehr anerkennt, daß die „Vergleichende Landschaftskunde" ein selbständiger Zweig der Erdkunde ist, der eigene Aufgaben nach eigenen Methoden verfolgt. Über einzelne Meinungsverschiedenheiten möge in Zukunft die Praxis entscheiden. Passarge.

Erwiderung von R. Gradmann.

Über die hiermit eingetretene Klärung kann ich nur meine Genugtuung aussprechen, muß aber zugleich bemerken, daß der Aufsatz, den Passarge vor dem Jahre 1920 nicht gekannt hat, an keineswegs entlegener Stelle, nämlich in der Geographischen Zeitschrift, erschienen war und überdies Passarge im Sonderabdruck überreicht wurde. Auf die Arbeiten von Passarge und Herbertson war darin ausdrücklich Bezug genommen. Gradmann.

Bericht von Professor Dr. Koch-Grünberg über die Expedition Hamilton Rice nach dem Orinoco.

Aus Briefen an Professor Penck.

Rio Branco, den 28. August 1924, auf der Fahrt.

Gestatten Sie mir, Ihnen über die Zusammensetzung der Expedition Rice und den bisherigen Verlauf unserer Reise kurz zu berichten.

Ich kam über Liverpool am 6. Juli in Manáos an, wo ich schon einige Mitglieder der Expedition antraf. Dr. Alexander Hamilton Rice kam mit den übrigen Teilnehmern am 23. Juli von Rio de Janeiro. In der Nacht desselben Tages brach in Manáos eine Militärrevolte los, die die Regierung von Amazonas stürzte und einen jungen Offizier an die Spitze des Staates stellte. Infolge dieser revolutionären Bewegung, die sich auch gegen den Präsidenten in Rio richtete und sich allmählich in fast allen Staaten Brasiliens ausgebreitet hat, ist Manáos seitdem von der Außenwelt abgeschlossen. Der Dampferverkehr mit Pará, wo die Gegenpartei offenbar die Oberhand gewonnen hat, ist völlig lahmgelegt, und aller Handel stockt. Der letzte Brief meiner Frau ist vom 12. Juni. Ich hätte nicht geglaubt, daß die sprichwörtliche brasilianische „paciencia" so rasch und so scharf einsetzen würde.

Die unfreiwillige Wartezeit in Manáos verwendete ich zu Indianerstudien. Ich nahm unter anderem drei größere Vokabulare auf, Tupy vom Rio Machado, einem rechten Nebenfluß des mittleren Madeira, Maué vom unteren Tapajos und Purubóra von einem bisher ganz unbekannten Stamm an einem Nebenfluß des Rio Guaporé.

Erst am 20. August konnten wir Manáos verlassen und befinden uns gegenwärtig auf der Fahrt den Rio Branco aufwärts. Außer Dr. Rice und mir zählt die Expedition folgende Mitglieder: Weld Arnold, Kartograph; Charles C. Bull, Astronom; John C. Couzins, Ingenieur; Walter Hinton, Flugzeugführer; John E. Wilshusen, Flugzeugmechaniker; Capt. Albert W. Stevens, Flugzeugphotograph; John W. Swanson und Thomas S. Mac Caleb, Radiotelegraphist; Hermann Dengler, Zeichner; Silvino Santos, Filmoperateur und Frank Scutts, Sekretär. Die Expedition fährt auf dem kleinen, von der „Amazon River Steam Naviga-

Digitized by Google

tion Co." gemieteten Flußdampfer „Parahyba" bis zur großen Stromschnelle von Caracarahy am oberen Rio Branco, von wo die Reise auf kleineren Fahrzeugen und später auf Ruderbooten[1]) fortgesetzt wird. Der Dampfer führt im Schlepptau die Lancha „Eleanor II" von Dr. Rice, mit der er 1919/20 eine Reise über Rio Negro und Casiquiare bis Esmeralda am oberen Orinoco machte, ein sehr gut gebautes und praktisch eingerichtetes Flachboot mit Gasolinheizung; außerdem einen Curtiss-Hydroplan mit einem Motor von 160 Pferdekräften, der bis zu drei Personen aufnehmen und vier Stunden in der Luft bleiben kann, wobei er in der Stunde 65 bis 70 Meilen zurücklegt. Die Spannweite der Flügel beträgt 49,6 Fuß. Der Tank faßt 42 Gallonen Gasolin. Wegen der kartographischen Aufnahmen fahren wir nur bei Tag. Vom Flugzeug aus werden diese Aufnahmen ergänzt, teils durch Croquis, teils durch vorzügliche photographische Aufnahmen des Flußlaufes. Capt. Stevens, aktiver Offizier der nordamerikanischen Armee, der beste Flugzeugphotograph in den Vereinigten Staaten, macht diese senkrechten Aufnahmen mit einem besonders dafür eingerichteten Apparat aus 1000 bis 2000 Fuß Höhe. Die Croquis werden gewöhnlich aus 4000 Fuß Höhe genommen. Die Bilder haben die Größe 7×9 inches und sind von größter Schärfe. Der Flugzeugführer Hinton hat im Jahre 1919 mit anderen nordamerikanischen Offizieren jenen kühnen Flug von Amerika (New York) über die Azoren und Lissabon nach England (Plymouth) gemacht und 1922/23 zusammen mit Wilshusen und anderen einen zweiten Überseeflug von New York nach Westindien und entlang der südamerikanischen Küste bis Rio de Janeiro.

In Manáos hat sich eine andere amerikanische Kommission uns angeschlossen. Prof. Dr. Richard Strong, Leiter der Abteilung für Tropenkrankheiten der Harvard-Universität in Boston, Mass., mit zwei Begleitern, Prof. Dr. Joseph C. Bequaert Entomolog, und Prof. Dr. George C. Shattuck, Arzt, die im Amazonasgebiet Tropenkrankheiten und ihre Überträger studieren und entomologische Forschungen machen sollen, die sich auf alle Krankheiten von Menschen, Tieren und Pflanzen beziehen. Sie kehren vom oberen Rio Branco mit dem Dampfer „Parahyba" nach Manáos und von da nach Boston zurück.

Durch unsere Radiotelegramme empfangen wir täglich Nachricht von New York. Es soll aber am oberen Rio Branco eine größere Radiostation errichtet werden, mittels deren wir auch Telegramme senden und während des größten Teils der Reise mit der Außenwelt in Verbindung bleiben können. An einem geeigneten Platze am oberen Rio Branco gedenken wir, uns einige Wochen aufzuhalten, um für die Weiterreise alles vorzubereiten. Dann wollen wir auf meinem alten Reiseweg von 1911/13 den Rio Uraricuera aufwärts die Serra Parima, die Wasserscheide zwischen Amazonas und Orinoco, und die Quellen des Orinoco erreichen. Die zahlreichen Stromschnellen und Fälle des Uraricuera werden dieser großen Expedition außerordentliche Schwierigkeiten entgegenstellen, doch hoffen wir, falls keine besonderen Zwischenfälle eintreten, über den Casiquiare im März 1925 den oberen Rio Negro zu erreichen.

[1]) Vgl. den Zusatz über die Bootsmotoren am Schlusse des Berichtes.

Digitized by Google

Im Amazonasgebiet hat sich seit meiner letzten Reise vieles geändert. Der Handel mit Kautschuk und Feingummi, der früher dem ganzen Leben seinen Stempel aufdrückte, ist infolge der starken Konkurrenz durch den Plantagengummi in Indien auf ein Minimum zurückgegangen, die Einwohnerzahl von Manáos hat sich auf etwa die Hälfte vermindert. Die Geschäfte gehen flau, auch ohne die Revolution, die gegenwärtig Manáos isoliert. Haupthandelsobjekte bilden jetzt die sehr ölhaltigen Kerne der sogenannten Paranüsse (Bertholletia excelsa; bras.: castanha) und die Balata (Mimusops amazonica), eine Art Kautschuk, die besonders im Rio Brancogebiet in bester Qualität gefunden wird; endlich die Ausfuhr von Hölzern, die sich, wie Itauba (Silvia itauba, Lauracea), für Schiffbau, oder wie Cedro (Cedrelaarten), Lauro (Laurusarten), Saboarana, Pau mulato (Calycophyllum spruceanum) zur Herstellung von Möbeln eignen. Holzschlägereien finden sich hauptsächlich am Rio Solimões und seinen Nebenflüssen Madeira, Purus und Jurua, ferner am unteren Rio Negro, wo der Hauptplatz Tauapesasú ist, ein kleiner Ort auf dem rechten Ufer, zehn Stunden Dampferfahrt von Manáos. Der Holzexport geht in erster Linie nach den Vereinigten Staaten (New York) und nach Argentinien. Die wichtigsten Exporthäuser in Manaos sind gegenwärtig die große portugiesische Firma I. G. Araujo, die vor allem den ganzen Handel auf dem Rio Negro und seinen Nebenflüssen beherrscht, ferner das deutsche Haus Berringer & Cia., zugleich Bankhaus, das auch in Pará vertreten ist, das englische Haus General Rubber, früher Gordon & Cia., das marokkanische Haus B. Levy & Cia., und andere.

Das weit ausgedehnte Flußgebiet des Rio Branco wird wahrscheinlich in der Zukunft Nordbrasiliens eine große Rolle spielen. In seinen Gebirgen finden sich Gold und Diamanten, und schon strömen Abenteurer aus aller Herren Ländern hier zusammen, wie die Geier beim Aas.

Die Zahl der Indianer hat sich seit meiner letzten Reise sehr vermindert. Besonders die Grippe hat furchtbar unter ihnen aufgeräumt.

Rio Branco, Carmo, 31. August 1924.

Wir haben gestern nachmittag den Äquator passiert und liegen jetzt vor Carmo, der großen Wüstung einer im 18. Jahrhundert blühenden Mission, wo jetzt nur ein paar Palmstrohhütten stehen, die von Cabochos (zivilisierten Indianern) und Negermischlingen bewohnt wird. Wir wollen an diesem wichtigen Platz Ortsbestimmungen machen. — Meinen Angaben vom 28. August möchte ich noch einiges beifügen.

Während wir in Manáos schon mitten in der Trockenzeit waren, haben wir seit Eintritt in den Rio Branco täglich schwere Gewitter mit heftigem, anhaltendem Regen, gestern sogar einen orkanartigen Sturm, der auf einer langen Strecke den Uferwald niederlegte. Der Rio Negro war schon stark am Sinken; der Rio Branco führt Hochwasser und steigt noch. Die Regenzeit dauert am oberen Rio Branco bis Ende September, manchmal bis tief in den Oktober hinein. Die Grenze zwischen beiden Zonen ist mehr oder weniger der Äquator bis zur Mündung des Rio Branco.

Zu unserer Ausrüstung gehören auch sieben kleine Motoren Elte & Gaile von je 3½ Pferdekräften, die auf ruhigen Flußstrecken in die

Digitized by Google

Hecks der Ruderboote eingesetzt werden können, um ein bequemes und rascheres Vorwärtskommen zu ermöglichen. Sie sind in den Vereinigten Staaten von Ole Evenrude gebaut.

Bei den kartographischen Aufnahmen werden folgende Instrumente benutzt: 1 Theodolite & Prism attachment (like astrolabe à prism of Claude & Drincourt), C. F. Casella, 49/50 Parlament Str., London S. W. — 1 Kompaß, Richie 7½ inch. — Watches: (5 Ditisheim, 1 Leroy, 1 Zenith, 3 Swiss stop $^1/_5$ th watches, 2 „Time of flight" watches $^1/_{40}'$s ($^1/_{100}'$s), Uhren für das Flugzeug). — 1 „Angle sextant" Henry Hughes, London. — 1 Sextant F. E. Brandeis, Brooklyn, New York.

Wenn es mir irgend möglich ist, werde ich Ihnen noch einmal schreiben, bevor wir von der Verbindung mit der Außenwelt abgeschnitten werden. Auf alle Fälle erhalten Sie von mir Nachricht, sobald wir zum oberen Rio Negro durchgedrungen sind und damit das Ziel unserer Reise erreicht haben[1]).

KLEINE MITTEILUNGEN.

Über das große Erdbeben in der Provinz Kansu, China, am 16. Dezember 1920 ist in der europäischen wissenschaftlichen Literatur bisher nicht berichtet worden. Dem Artikel von Wong-Wen-Hao „L'influence seismogénique de certaines structures géologiques en Chine" (im Bull. of the Geol. Soc. of China, II, No. 3—4, Peking 1923) entnehmen wir folgende Angaben: Der erste und stärkste Stoß wurde um 7 Uhr abends (Ortszeit) gespürt und wurde von einem dumpfen Getöse begleitet, das den Schrecken der Menschen vergrößerte. Hunderttausende von Wohnungen wurden im östlichen Kansu, hauptsächlich in den Subpräfekturen Hai-yuen, Kou-yuen, Tsing-yen, Long-te, Tsing-ning, Wei-ning, Tong-wei, Tschen-yuen u. a. zerstört. Die Mauerzinnen der obengenannten Städte sind fast sämtlich umgeworfen. Das Unglück erreichte ein Maximum wegen der großen Verbreitung des Löß; die meisten Einwohner leben in Kellern, die in dem weichen Löß leicht gegraben werden können, aber auch leicht einbrechen, da sie nicht ausgemauert sind; das erklärt die große Zahl der Toten, die sich nach offiziellen Quellen auf 200 000 beläuft. Mag auch diese Zahl, wie die chinesische Statistik überhaupt, ungenau sein, sie wird aber durch jeglichen Mangel an rechtzeitiger Hilfe wahrscheinlich gemacht; viele Menschen blieben verschüttet in den Lößhöhlen und starben, weil sie nicht sofort ausgegraben wurden; nur wenige Glückliche wurden gerettet. Ungeachtet dieser das Unglück vergrößernden Zustände muß man nicht glauben, daß die Stöße schwach waren. Viele Tribunale, Tempel, Mauern und andere Bauten aus gebranntem Ziegelstein wurden auch stark beschädigt oder ganz zerstört; auch sind die Bergstürze, besonders im Löß, so groß und zahlreich, daß sie dem Gebiet einen einzig seltsamen Anblick verliehen haben; ganze Dörfer wurden umgeworfen, zerstört und fortgerissen; einige Täler wurden von den abgestürzten Massen überdämmt und es entstanden Seen oberhalb derselben. Die Stöße

[1]) Dieser Brief lief wenige Tage nach der telegraphischen Meldung aus Manáos in Berlin ein, derzufolge Prof. Koch-Grünberg dem Fieber erlegen ist. Red.

Digitized by Google

wiederholten sich vielmals und noch fünf Monate später, als Wong das Gebiet untersuchte, wurde er nachts öfters geweckt. Das Epizentrum zieht sich von NNO nach SSW in die Länge; diese Gegend wird im Osten vom Gebirge Long-schan (Liu-pan-schan) begrenzt, das einen meridionalen Verlauf zwischen Long-te und Ping-liang hat und aus paläozoischem Kalkstein und Schiefer als Antiklinalfalte besteht; nach Osten fallen die Schichten flach ein und tauchen unter das Erdölgebiet des nördlichen Schensi; nach N wird die Antiklinale niedriger und verschwindet östlich von Hai-yuen. Westlich vom Gebirge liegt das Gebiet der maximalen Mächtigkeit des Löß, der alles Gestein verdeckt. Direkt nördlich von ihm liegen am Hoangho die Bruchgebirge Niou-schou-schan und Je-tou-schan und weiter der hohe A-la-schan, eine große Überschiebung. Wahrscheinlich liegt das Epizentrum im Bereich eines großen meridionalen Bruches, der den Westfuß des Long-schan begleitet. Hunderte von Berichten wurden aus dem Schüttergebiet gegeben; die Menge der Angaben gibt den Isoseisten eine zu unregelmäßige Form. Es müssen aber zwei Eigentümlichkeiten erwähnt werden, die offenbar durch den geologischen Bau erklärt sind; die erste ist ein sekundäres Zentrum am Zusammenfluß von Wei-ho und Tynn-ho und die andere — eine Verlängerung der Zone mit Stärke IV längs dem Tai-hang-schan bis zur Umgebung von Peking. Diese beiden Gegenden, die während des Kansu-Erdbebens stärker erschüttert waren, haben selbst in historischer Zeit starke Beben erlitten. Offenbar verpflanzte sich das Beben auch auf die benachbarten stark seismischen Gebiete.

Das heimgesuchte Gebiet von Tsing-yuen ist in der chinesischen Geschichte als seismische Gegend schon lange erwähnt. Wong zählt seit dem Jahre 193 v. Chr. bis 1920 24 Erdbeben von der Stärke IX bis XI, die schwächeren nicht zu erwähnen; die Stärke XI hatten die Beben von 1219, 1306, 1654, bei welchen, laut den Chroniken, 5000 bis 10 000 Menschen umgekommen, Tribunale, Mauern und Häuser zerstört wurden; Menschenverlust und Häuserzerstörung sind auch bei manchen der übrigen Beben angeführt, z. B. 1352, als die Stöße 100 Tage dauerten, Täler verschüttet und Berge versetzt wurden; 1622 wurden Mauern und 11 800 Häuser vernichtet, 2000 Menschen getötet. Und dieses Gebiet, über dessen Seismizität die Schrift von Wong zum erstenmal ausführlichere Angaben gibt, ist nicht das einzige im eigentlichen China. *W. Obrutschew.*

Die außerordentliche Überschwemmung in Wjernoi am 8. Juli 1921 ist auch noch nicht erwähnt worden. Nach den Angaben von Augenzeugen war der Himmel an diesem Tage vom Morgen an bedeckt und um 3 Uhr nachmittags begann ein sintflutartiger Regen, der bis 7 Uhr dauerte. Etwa um 8 Uhr abends erscholl von der Gegend des Gebirges ein furchtbares Getöse, der Fluß Kl. Almatinka schwoll stark an und überschwemmte um 10 Uhr die Stadt; die ersten Fluten führten noch keine Gerölle, die folgenden brachten aber Massen derselben, ganze Fichtenstämme, Balken und Bretter der oberhalb im Tale gelegenen Sommerhäuser; es wurden ganze Gebäude mit Möbeln und Menschen herabgeschwemmt. Die Höhe des Wassers erreichte in der Stadt bis

Digitized by Google

2 m. Der Hauptstrom floß längs der zentralen Kopalstraße, die ganz unwegsam wurde; im oberen Teil derselben wurde eine bis 2 m tiefe Rinne ausgehöhlt und stellenweise Blöcke bis 25 Tonnen Gewicht abgelagert; weiter unterhalb, längs einem Kilometer, war die Straße mit Geröll und Blöcken bis ein paar Tonnen schwer überdeckt und noch weiter mit Grus 1,5 m hoch. Das Wasser drang in die Höfe und Seitenstraßen und lagerte überall Schutt ab. Die meisten Häuser der Straße wurden beschädigt, viele zertrümmert, einige verschoben. Alle Menschen, die von der Flut überrascht wurden, kamen um; 150 Leichen sind registriert, 500 Personen sollen verschwunden sein. Gegen Mitternacht hörte die Überschwemmung auf, weil der Fluß sich ein neues Bett westlich der Stadt gegraben hatte; vor der Katastrophe floß er östlich; dann füllte er sein Bett mit den Absätzen der ersten Fluten und brach deshalb in die Stadt ein. Eine grobe Schätzung des abgelagerten Materials gibt 3 600 000 Tonnen, oder 200 Tonnen per Sekunde der fünfstündigen Dauer. Das Unglück wurde durch den Regen verursacht; in Wjernoi fielen an diesem Tage 23,7 mm, in der Station Medeo, 18 km von der Stadt in der Schlucht der Kl. Almatinka, 72 mm. Ähnliche starke Muren kamen an diesem Tage auch aus den andern Tälern des Transilenischen Alatan, im Gebiet etwa 25 km westlich und 60 km östlich von Wjernoi. (Aus dem Geol. Wiestn., IV, 2918—21. St. Pet. 1922, S. 152—153.) *W. Obrutschew.*

+ **Die Bevölkerung von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.** Im dritten, der Anthropologie gewidmeten Teile des Werkes Nova Caledonia gibt F. Sarasin folgende Aufschlüsse über die Bevölkerung dieser Inseln: Sie betrug auf Neu-Caledonien 1911: 16 902 bei einer Dichte von 1. Die Verteilung ist eine unregelmäßige; die Unterschiede entsprechen z. T. dem Wechsel der geologischen Formation und der Bodenergiebigkeit, z. T. aber auch Ungleichheiten in der Bewegung der Bevölkerungszahl. Die Siedlungen, die annähernd noch den ursprünglichen Zustand vor der französischen Okkupation 1853 zeigen, sind Dörfer, die z. T. in Einzelgehöfte weit auseinandergezogen sind und in der Mehrzahl unter 100 und nur in ganz wenigen Fällen über 150 Einwohner beherbergen. Auf den drei Loyalty-Inseln betrug die Bewohnerzahl 11 173 und die Volksdichte 4,9 bzw. 5,5 und 12,6. — Was das Studium dieser Eingeborenen so bedeutungsvoll macht, daß ihm ein derartig monumentales Werk wie das Sarasinsche gewidmet wird, ist der Umstand, daß man es mit untergehenden Naturvölkern zu tun hat. Die Caledonier haben sich von 1885 bis 1911 von 25 975 auf 16 902 vermindert. Die Abnahme war stetig, wies aber in den letzten Jahren geringere Werte auf als in den früheren, so daß also das Erlöschen nicht unmittelbar zu befürchten ist. Als Ursachen kommen in Frage: Das Überwiegen männlicher Individuen (9554 gegenüber 7348), ein Mißverhältnis, das mit zunehmendem Alter der Personen immer größer wird und wahrscheinlich mit großer Sterblichkeit der Gebärenden zusammenhängt. Dazu entzieht die Dienstleistung bei den Kolonisten zahlreiche Mädchen der Fortpflanzung. Der Wille zur Vermehrung der Rasse ist gering, Geburtenscheu verbreitet, die Geburtenziffer klein (11 289 Erwachsene gegenüber 5613 unter 15 Jahren). An Krankheiten — unter denen die Malaria fehlt — suchen die Bevölkerung

Digitized by Google

heim die Tuberkulose, deren Ausbreitung durch unzweckmäßige Kleidung Vorschub geleistet wird, die Lepra, von der 4 bis 5% der Bevölkerung befallen sind und die auch den Weißen bedroht, Dysenterie, Pocken und Lues. Der Einschleppung der europäischen Seuchen steht nicht die Wohltat ärztlicher Versorgung gegenüber; nur Epidemien werden lokalisiert, Impfungen finden nicht statt. Mißbrauch alkoholischer Getränke ist in Übung; ihm zu steuern verbietet das Interesse der Händler. Beseitigung der zuletzt genannten Übelstände könnte nach Sarasins Meinung die Caledonier noch retten. — Auf den Loyalty-Inseln liegen die Verhältnisse günstiger, weil sie der europäischen Kolonisation verschlossen sind. Doch besteht auch hier Rückgang. Die Frage, ob der Bevölkerungsrückgang schon in vorfranzösischer Zeit bestanden hatte, wird auf Grund des Vorhandenseins zahlreicher Spuren alter Feld- und Bewässerungsanlagen meist bejaht. Sarasin wendet aber mit Recht ein, daß die extensive mit raschem Feldwechsel verbundene Wirtschaft der Eingeborenen es unmöglich macht, aus der Fläche der Feldanlagen auch nur schätzungsweise die Volkszahl zu bestimmen. — Die Durchsetzung der Eingeborenen mit europäischem Blute ist fortgeschritten. Die Mischlinge gehen ausnahmslos in den Eingeborenen auf, zum Schaden der anthropologischen Forschung, die neben den Möglichkeiten, die vorhandenen Typen aus lokaler Differenzierung und aus Mischung mit auswärtigen Elementen zu erklären, nun auch mit der Beimengung nicht rassereiner Skelettreste in jeder zu untersuchenden Begräbnisstätte zu rechnen hat.

Zu der im letzten Hefte S. 248 veröffentlichten Erklärung betreffs des **Internationalen Geographenkongresses in Kairo** sind der Gesellschaft mehrere Zuschriften zugegangen: Die Königliche Niederländische Geographische Gesellschaft in Amsterdam teilt mit, daß sie die Einladung zu dem Kongresse abgelehnt hat. Eine in Abschrift vorliegende Eingabe des Orientalischen Studentenvereines Hilal in Jena an den Minister des Äußeren in Ägypten erhebt unter Erinnerung an die Teilnahme Deutscher bei der Begründung der Geographischen Gesellschaft zu Kairo nachdrücklich Einspruch gegen die mit der ägyptischen Gastfreundschaft und der Würde der Wissenschaft unvereinbare Haltung der ägyptischen Regierung. Die Königliche Geographische Gesellschaft in Madrid erklärt in einem längeren Schreiben, daß sie die Teilnahme ursprünglich abgelehnt und sich zu ihr erst nach Zusicherung der Gleichberechtigung der spanischen Sprache entschlossen habe. Auch eine Reihe von deutschen geographischen Gesellschaften hat sich in zustimmendem Sinne geäußert.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Cuntz, Otto: Die Geographie des Ptolemaeus. Galliae Germania Raetia Noricum Pannoniae Illyricum Italia. Handschriften, Text und Untersuchung. V, 226 S., 3 Karten. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung 1923.

Während die 1883 von Carl Müller begonnene kritische Ausgabe der Geographie des Ptolemaeus unter seinem Nachfolger Curt Fischer seit 1901 gänzlich

Digitized by Google

ins Stocken geraten ist, ein Zustand, der sich schon längst als unhaltbar erwiesen hat (vgl. auch diese Zeitschrift, 1913, S. 767), wird uns jetzt durch C. über weite Teile Europas ein neuer kritischer Text geboten, der in philologischer Beziehung einen bedeutenden Fortschritt darstellt. An der Hand der handschriftlichen Texte und Karten, die er vorher möglichst an Ort und Stelle nachprüfte, zeigt uns C. in überzeugender Weise, an welchen Mängeln Müllers Arbeit leidet, und ist dadurch in der Lage, einen Archetypus festzustellen, der besonders durch Berücksichtigung gewisser Varianten wertvoll ist, da diese sicherlich schon bei Ptolemaeus vorhanden waren. Was die alten Karten betrifft, auch die des Codex Urbinas 82, so weist er gegenüber Joseph Fischer nach, daß sie erst spätere Entwürfe sind, woran Agathodaemon den Hauptanteil haben dürfte. Da auch antiken Benutzern, wie Marcian v. Heraclea, Pappus v. Alexandria, und den arabischen Geographen stets neugezeichnete Karten als Vorlagen dienten, so liegt der Schluß nahe, daß Ptolemaeus, der in seinem Text eine Anleitung zum Kartenzeichnen geben wollte, überhaupt keine Karten publiziert hat, was ich aus ähnlichen Erwägungen heraus in dieser Zeitschrift, 1914, S. 780ff., dargelegt hatte; G. schreckt vor dieser Schlußfolgerung anscheinend noch zurück. Nicht zustimmen kann ich C., daß Ptolemaeus dem Werk seines Vorgängers Marinus „ein volles Maß eigner, selbständiger Arbeit" hinzugebracht habe Nach allem, was sonst von ihm bekannt ist, besonders hinsichtlich seiner Darstellung von Serica, bleibt er sogar in seinen Abweichungen innerlich von seinem größeren Vorgänger abhängig. Aber ganz hiervon abgesehen, ist es ein Grundfehler von C., daß er, um durch Messungen die einzelnen Itinerare bei Ptolemaeus zu erschließen, dessen Länderdarstellung in eine echte Kegelprojektion bringt und nicht in die im Buch VIII jeweils vorgeschriebene Plattkarte; denn diese weist gegenüber der anderen Projektion abseits vom Mittelparallel schon so starke Verzerrungen auf, daß hierdurch die Ergebnisse, die C. für das ptolemaeische Stadion und vor allem in seinem ausführlichen Kartenkommentar gewonnen haben will, leider wieder in Frage gestellt werden. C. geht sicherlich auch zu weit, wenn er als die wesentlichste Grundlage ein römisches miliarium in der Art des späteren Itinerarium Antonini annimmt. Wie stark ältere Einzelkarten oder Textangaben mit ihren Richtungs- und Distanzfehlern die ptolemaeische Darstellung beeinflußt haben, das hat G. Schütte (Ptolemy's Maps of Northern Europe, Kopenhagen 1917) besonders für Germanien und Dacien, H. Philipp für die Schweiz nachgewiesen (bei E. Norden, Die germanische Urgeschichte in Tacitus' Germania, Leipzig 1920; vgl. auch dessen Bemerkung betreffs der von C. abgelehnten Namensform *Σιατοντάνδα*, S. 285f.) C. hat diese beiden wertvollen Arbeiten leider nicht ausgenutzt. Daher ist ihm meines Erachtens sein Versuch, allein mit Hilfe der Itinerare die ptolemaeische Geographie Italiens, Galliens und der Donauländer zu entwirren, nicht geglückt. *Albert Herrmann.*

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

Polargebiete.

Im **Flugzeug** dem Nordpol entgegen. Junker'sche Hilfsexpedition für Amundsen nach Spitzbergen 1923. Hrsg. von W. Mittelholzer. Zürich, 1924. VIII, 106 S. 48 Abb. 4 K. 8°. [D 2947

+ *Den im Zusammenhange mit dem Plane Amundsens, den Pol zu überfliegen, mit einem Junkers-Flugzeuge über Spitzbergen unternommenen Flügen ist das vorliegende Buch gewidmet. In knappen Strichen gibt es ein packendes Bild der*

Digitized by Google

„ersten Flüge in der Arktis" und deutet die Möglichkeiten dieses jüngsten Mittels der Polarforschung an. Sein Schwerpunkt liegt aber in der in technisch vollendeter Weise wiedergegebenen Auswahl aus der photographischen Ausbeute der Expedition.

Nissen, Walter: Die südwestgrönländische Landschaft und das Siedlungsgebiet der Normannen. (Hamburgische Universität, Abhdlg. aus d. Geb. d. Auslandskunde. Bd. 15. Reihe G. Bd. 5) Hamburg, Friederichsen, 1924. 112 S. 12 K. 8°. [D 3896

\+ *Beschreibung der physischen Verhältnisse des Gebietes und Schilderung der zahlreichen einzelnen Landschaftstypen im Hinblick auf die normannische Besiedlung und ihren Einfluſs auf das Landschaftsbild. In der Streitfrage, ob das Verschwinden der grönländischen Normannen durch Vernichtung im Kampfe mit der eingeborenen Bevölkerung oder durch Verschmelzung mit ihr bedingt sei, neigt der Verfasser der letzteren Ansicht zu.*

San Stensiö, Erik: Triassic fishes from Spitzbergen. Part. I. Wien, 1921. XXVIII, 307 S. 90 Abb. 35 T. 8°. [D 2880

Sverdrup, H. U.: Maud-Ekspeditionens Videnskabelige arbeide 1918—19 og nogen av dets resultater. ([S. A.] Naturen 1922.) Bergen, 1922. 88 S. 11 Abb. 8°. [D 2258

Zeitschriften.

Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro. (Dir. Dr. A. Neiva,) Jahrg. 1. H. 1, 2. Rio de Janeiro, 1923. [Z 2405

Gaea, Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geograficos. Vol. I. H. 1. Buenos Aires, 1924. 8°. [Z 2428

Minerva-Zeitschrift. Nachrichten für die Gelehrte Welt. Ergänzung zu: Minerva. Jahrbuch der Gelehrten Welt. Hrsg. von Dr. G. Lüdtke. I. Jahrg. H. 1. Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1924. [Z 537

Der Naturforscher. Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes. Hrsg. von Prof. W. Schönichen. Jahrg. 1. H. 1. Berlin-Lichterfelde, Bermühler, 1924. [Z 536

Karten.

Bodensee (Zusammenstellung aus der Karte des Deutschen Reichs) 1 : 100 000 (56 × 76 cm). Württ. Stat. Landesamt. Stuttgart, 1922. [L 19, 362

Carte des **Communications télégraphiques du régime extra-Européen** dressée d'après des documents officiels par le bureau international de l'union télégraphique. Äqu.-Maßstab 1 : 25 000 000, Farbdr. (4 Bl. je 80 × 41 cm). Berne, 1923. [W 4, 177

Eisenschmidt, R.: Verzeichnis der Kartenwerke des Kartographischen, früher Militärgeographischen Instituts in Wien. Berlin, 1924. [Z K 13

Gea — Handels- und Verkehrs-Organisationskarte vom Deutschen Reiche. 1 : 450 000; bearbeitet nach amtlichem Material. Berlin, 1923. 20 Bl. 55 × 56 cm, Farbdr. [W 2, 127

\+ *Die unter der Leitung von Herbert Heyde hergestellte Karte, welche aufser dem Reichsgebiete auch bedeutende Flächen der Nachbarländer umfafst, verbindet mit einer die Grenzen des Möglichen streifenden Fülle verkehrsgeographischen bedeutsamen Inhaltes auch überraschende Übersichtlichkeit und sorgfältige Ausführung. So vermag sie nicht nur ihre praktischen Zwecke zu erfüllen, sondern auch ein anregendes Bild der verkehrsgeographischen Struktur des Reiches, ja eines gröfseren Teiles von Mitteleuropa zu geben.*

Kartographisches, früher Militärgeogr. Institut, Wien. 1. „Österreichische Neuaufnahme 1 : 25 000", Bl. 4850/1 — Osthälfte, Anthering: — Westhälfte, Oberndorf; 4850/3 — Salzburg; 4950/1 — Osthälfte, Untersberg. (Farbdr., 38 × 55 cm.) Aufnahme 1919, hrsgb. 1924. [K 19, 138

2. „Spezialkarte von Österreich 1 : 50 000", Bl. 4850 — Ost, Straßwalchen; — West, Salzburg; 4851 — West, Attersee. (Farbdr., 37 × 56 cm.). Zeichenerklärung. 1924. [K 19, 139

3. „Übersichtskarte von Europa 1 : 750 000", Bl. F. 6. Linz. (Farbdr., 46 × 45 cm.) 1924. [K 19, 137

Oesfeld, C. L.: Gegend bey Berlin und Potsdam; gest. von G. W. Wolff. Berlin, 1778. (Ung. Maßstab 1 : 224 000, 38 × 31 cm.) [Z 6, 201

Digitized by Google

Preußen: Geologische Karte von — und benachbarten Bundesstaaten, 1 : 25 000. Hrsgb. von der Preuß. Geol. Landesanstalt. Berlin, 1924. 1. Lieferung 15: Bl. Wiesbaden—Kastel, Königstein, Hochheim—Raunheim. 2. Lieferung 220: Bl. Lüdenscheid, Altena i. W., Meinerzhagen, Herscheid. 3. Lieferung 244: Bl. Lübben, Straupitz, Lübbenau, Burg. 4. Lieferung 252: Bl. Meyenburg, Schmolde, Freyenstein (nebst Dannenwalde), Wredenhagen, Rossow. Farbdr. [T 7, 390
16 Erläuterungshefte hierzu. [Z t, 20

Radó, A.: Politische und Verkehrskarte der Sowjetrepubliken mit Textanhang. (Farbdr., 95×115 cm.) 1 : 4000000. Braunschweig, G. Westermann, 1924. [K 16, 197
(Nebenkarten: Übersichtskarte der Sowjetrepubliken 1 : 30 000 000, Petrograd und Umgebung 1 : 400000, Moskau und Umgebung 1 : 400 000, das Donezbecken 1 : 800 000.)

+ *Den S. 57 besprochenen für Rufsland in Deutschland hergestellten Karten schliefst sich eine neue für deutsche Bedürfnisse bestimmte an. Demgemäfs gibt sie den jüngsten politischen Zustand (vom 1. 1. 1924) bis zu den Gouvernementsgrenzen und Kreishauptstädten wieder, verwendet aber die uns geläufigen alten Namen. Die Umbenennungen ergibt ein Verzeichnis, in dem wir u. a. sieben nach Lenin getaufte Orte und acht mit „Kot-" zusammengesetzte Namen finden. Statistische Angaben, darunter die jüngsten Volkszählungsergebnisse der Mittel- und Grofsstädte, vervollständigen den Textanhang, der auch eine Karte der amtlichen „Wirtschaftsgebiete" und eine wirtschaftsgeographische des Donezbeckens enthält.*

Schneealpe, Gebiet der —, 1 : 50 000. Hrsgb. vom Kartogr. fr. militärgeogr. Institut, Wien, 1924. [K 23, 219

Stein, Aurel: Chinese Turkestan and Kansu, from surveys made during the explorations of Sir —, 1900/01, 1906—08, 1913—15. 1 : 500 000, 46 Bl., Farbdr. Hierzu 10 Triangulationskarten, 1 Höhenschnitt und 1 Übersicht, 1922. S. a. Bücherei Nr. H 3347. † [H 6, 112

v. **Tröltsch**: Prähistorische Karte von Südwestdeutschland und der Schweiz. 1 : 1 000 000. o. J. [V 2, 479

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 18. Oktober 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. Thoms (Berlin): „Eine Reise durch Japan nach dem Erdbeben 1923" (mit Lichtbildern).

Anschließend

Mitgliederversammlung.

Die Mitgliederversammlung stimmt dem Vorschlage des Vorstandes zu, das Aufnahmeverfahren um 4 Wochen zu kürzen. Es werden daher in § 1, Abs. 2 der Geschäftsordnung die Worte gestrichen: „und in der nächsten Vorstandssitzung verlesen". Weiter heißt es: „Erfolgt bis zur zweitnächsten Hauptsitzung (nicht: bis zum Schlusse der . . .) kein Widerspruch, so ist der Angemeldete aufgenommen."

Herr Konsul Brass und Herr Professor Wedemeyer werden als Kassenrevisoren wiedergewählt.

Allgemeine Sitzung vom 8. November 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. K. Sapper (Würzburg): „Reiseeindrücke aus Mittel- und Südamerika" (mit Lichtbildern).

Der Vortrag wird in der Zeitschrift der Gesellschaft veröffentlicht.

Digitized by Google

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Fräulein stud. phil. M. Bombe, Herr Bankrat R. Deibel, Fräulein Studienassessor J. Diekmann, Herr Oberleutnant H. Henrici, Herr Fritz Lehmann, Herr Max Runge, Herr Bankier P. Sauvage, Fräulein Gerda Seliger. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Studienassessor A. Bär, Herr Mittelschullehrer H. Meyer, Herr Mittelschullehrer H. Michel, Herr Studienrat P. Nelle, Herr Dipl. Handelslehrer H. Overbeck, Herr stud. phil. H. Paech, Herr G. Seubring, Herr Mittelschullehrer K. Völker, Herr Studienassessor K. Voppel, Herr Dr. Leo Wittschell.

Mitgliederversammlung vom 17. November 1924.

Vorsitzender: Herr Penck.

1. Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für 1925. Auf Vorschlag von Vorstand und Beirat beschließt die Mitgliederversammlung folgende Beiträge:

für ansässige ordentliche Mitglieder 15 Reichsmark (zahlbar in 2 Raten: im Januar 10 und im Oktober 5 Reichsmark);

für auswärtige ordentliche Mitglieder 12 Reichsmark (zahlbar in 2 Raten: im Januar 8 und im Oktober 4 Reichsmark).

Weitere Ratenzahlung ist auf schriftlichen Antrag gestattet.

Langjährige Mitglieder erhalten wie bisher auf schriftlich begründeten Antrag Ermäßigung. Von allen neu eintretenden Mitgliedern wird eine einmalige Aufnahmegebühr von 5 Reichsmark erhoben. An Angehörige von Mitgliedern werden Dauergastkarten zum Preise von 5 Reichsmark für das Jahr, an fremde Gäste Einzelgastkarten zum Preise von 1,50 Reichsmark ausgegeben. Der Jahresbeitrag für Firmen beträgt 50 Reichsmark.

2. Wahl des Vorstandes für 1925 gemäß § 11 der Satzungen. 1. Vorsitzender Herr Prof. Dr. L. Diels, 1. stellv. Vors. Herr Geheimrat Prof. Dr. A. Penck, 2. stellv. Vors. Herr Staatssekretär z. D. E. v. Simson, 1. Schriftführer Herr Geheimrat Prof. Dr. E. Kohlschütter, 2. Schriftführer Herr Korvettenkapitän F. Conrad, Schatzmeister Herr Staatsbankdirektor W. Knörrich, Generalsekretär Herr Dr. G. Wüst.

3. Wahl des Beirats für 1925 § 16. In den Beirat werden neu gewählt: die Herren Prof. Dr. A. Merz, Dr. R. Stappenbeck, Prof. Dr. W. Vogel. Im übrigen sind die bisherigen Mitglieder des Beirates wiedergewählt.

Anschließend

Fachsitzung.

Vortrag des Herrn Dr. W. Staub (Berlin): „Beiträge zur Siedlungsgeographie von Ost-Mexico“ (mit Lichtbildern).

Schluß der Redaktion am 15. November 1924.

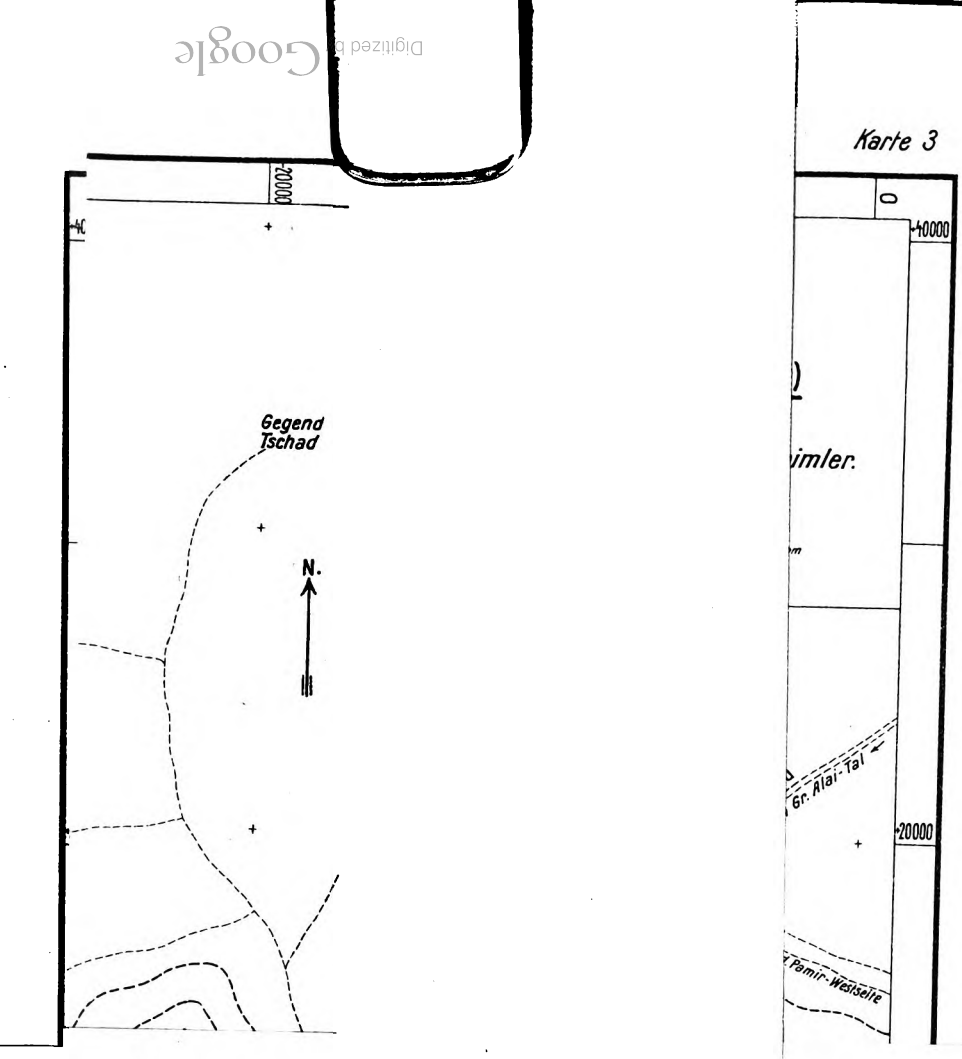
Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Karte 3



UNIVERSITY OF MINNESOTA
3 1951 D00 587 441 F